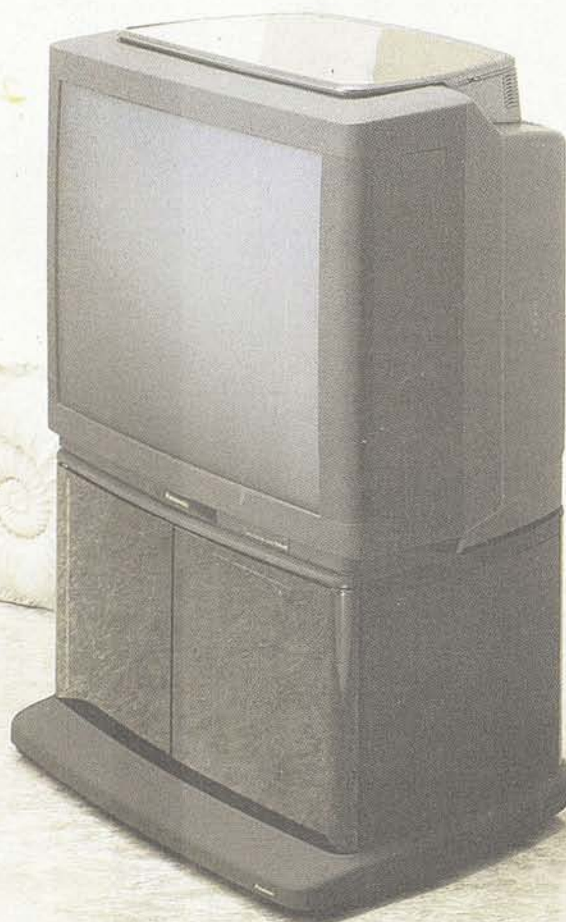
re
RADIOELEKTRONIK
AUDIO · HI-FI · VIDEO
9'92
Indeks 374040 Cena 17 500

- ODTWARZACZ CD RADMOR
- SYGNALIZATOR KIERUNKOWSKAZÓW
- SAMOCHODOWY RADIOALARM
- RADIO CB W CIĘŻARÓWCE
- THE ONE UP – PANASONIC

THE ONE up
Światowy przebój firmy Panasonic



Nowy niespotykany wymiar dźwięku i obrazu

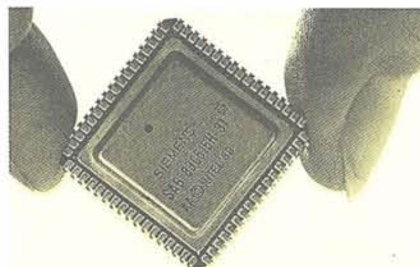
PL ISSN 0137-6802

■ **Olimpiada Wiedzy Technicznej** jest jedną z wielu olimpiad przedmiotowych, rozgrywanych w środowisku uczniów szkół średnich. Jej celem jest rozwijanie zainteresowań techniką, rozszerzenie zakresu oraz podniesienie poziomu wiedzy i kultury technicznej młodzieży. OWT umożliwia lepsze przygotowanie uczniów do podejmowania dalszego kształcenia w wyższych szkołach technicznych, rozwija i kształtuje umiejętności techniczne oraz samodzielne zdobywanie wiedzy. Olimpiada jest rozgrywana w trzech grupach tematycznych: mechaniczno-budowlanej, elektryczno-elektronicznej i inżynierii materiałowej. Zawody są trzystopniowe. Główną nagrodą dla laureatów i finalistów OWT jest prawo wstępu na wyższe uczelnie techniczne bez egzaminów wstępnych. W bieżącym roku, Olimpiada była rozgrywana po raz osiemnasty. Przystąpiło do niej 21 107 zawodników reprezentujących 598 szkół z całego kraju. Eliminacje wyłoniły 110 finalistów, wśród których aż 49 to czytelnicy naszego miesięcznika. Laureatami XVIII OWT zostało 25 uczniów. Najliczniej była reprezentowana grupa elektryczno-elektroniczna — 13 laureatów. Pierwsze miejsce w tej grupie zajął *Piotr Murawski*, uczeń Zespołu Szkół Elektronicznych w Warszawie — finalista zeszłorocznej XVII OWT, drugie — *Sebastian Szuber* z Zespołu Szkół Zawodowych nr 1 ze Stargardu Szcz., trzecie — *Piotr Walesiak* z Zespołu Szkół Elektronicznych w Warszawie.
Kolejna XIX edycja OWT rozgrywana w roku szkolnym 1992/93 rozpocznie się **23 października br.** zawodami I stopnia (eliminacjami szkolnymi). Do udziału w Olimpiadzie może przystąpić każda szkoła średnia, wystarczy zgłosić chęć udziału właściwemu Komitetowi Okręgowemu OWT (adresy w Kuratoriach Oświaty lub w wojewódzkich Domach Technika NOT) i podać ilu uczniów zamierza startować. Bliższe informacje można uzyskać w Komitecie Głównym OWT (00-901 Warszawa, Pałac Kultury i Nauki, tel. 20-47-10).

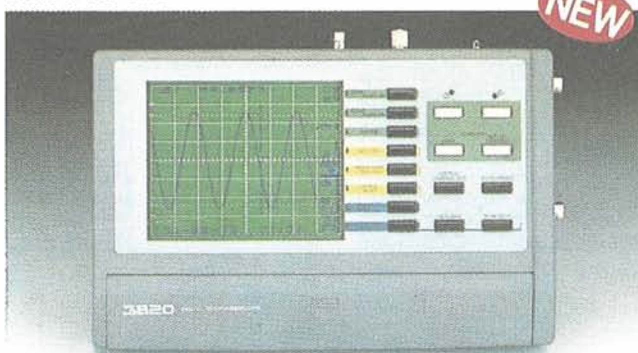
■ **TELE-FOTO-VIDEO'92.** Miło nam poinformować naszych Czytelników, że w dniach od 20 do 23 października br., w salach wystawowych Pałacu Kultury i Nauki odbędzie się druga już Międzynarodowa Wystawa TELE-FOTO-VIDEO. Ubiegłoroczna impreza dowiodła, że tematyka ta cieszy się w Polsce ogromnym zainteresowaniem.
Patronat nad wystawą ma nasza redakcja. Tematyka wystawy obejmuje:
— sprzęt radiowo-telewizyjny powszechnego użytku,
— urządzenia odbiorcze telewizji satelitarnej,
— profesjonalną aparaturę nagłaśniającą,
— wyposażenie dyskotek,
— sprzęt profesjonalny dla potrzeb studiów radiowych i telewizyjnych,
— elektroniczne instrumenty muzyczne,
— wyposażenie laboratoriów i atelier fotograficznych, aparaty i materiały fotograficzne,
— sprzęt profesjonalny dla wytwórni filmowych,
— aparaturę video i kasety.
Do udziału w Wystawie zapraszamy naszych Czytelników — producentów sprzętu radiowo-telewizyjnego.

■ **Telekomunikacja i kosmos — nowe horyzonty.** Od 1968 r. świat obchodzi 17 maja Światowy Dzień Telekomunikacji. W tym roku główny patron obchodów, Międzynarodowa Unia Telekomunikacyjna (Union International de Telecomunication, w skrócie UIT), zaproponowała dla tych obchodów hasło "Telekomunikacja i kosmos — nowe horyzonty". ONZ ogłosiła rok 1992 Międzynarodowym Rokiem Przestrzeni Kosmicznej, stąd hasło tegorocznych obchodów. Przecież tak naprawdę nowoczesna telekomunikacja dzisiaj, to przede wszystkim łączność satelitarna, a więc — kosmos. Nowe horyzonty. Czy chcemy, czy nie chcemy — jesteśmy już macluhanowską "wioską globalną". Teraz chodzi o to, aby to była wioska dobrze zorganizowana. Nie może się to dokonać bez telekomunikacji. To właśnie technika cyfrowa, światłowody i łączność satelitarna wyznaczają szlaki komunikacyjne "globalnej wioski". Polska jest członkiem UIT od 1921 r. Mamy w dziedzinie nowoczesnej telekomunikacji spore zaległości, w ostatnim czasie nadrabiamy je w dobrym tempie, co nie oznacza pełnego zaspokojenia społecznych oczekiwań i potrzeb gospodarki. Zamiary są jednak bardzo konkretne. Do 1994 r. mają być zlikwidowane wszelkie obecne zaległości wobec oczekujących na założenie telefonu. Zamierzeniem najbardziej generalnym jest jak najszybsza cyfryzacja sieci telefonicznej w naszym kraju, co poprawi jakość świadczonych u nas usług telekomunikacyjnych do światowego poziomu. Prace mają być ukończone w 1993 r. Stworzy to szansę sprawnego, nowoczesnego telekomunikacyjnego połączenia Polski ze światem. Może rzeczywiście będziemy wtedy bliżej świata?

■ **Szybkie uruchomianie prototypu.** Zapewnia to 8-bitowy mikrosterownik programowalny SAB 83C515H opracowany przez firmę Siemens (fot.). Jest stosowany przy uruchomianiu i testowaniu nowego sprzętu komputerowego i oprogramowania. Umożliwia znaczne skrócenie czasu uruchomiania dzięki zastosowaniu pamięci EEPROM (stała reprogramowalna pamięć kasowana elektrycznie) zamiast pamięci stałej typu PROM. W nową pamięć wyposażono produkowany seryjnie mikrosterownik SAB 80C515. W obudowie ceramicznej z 68 wyprowadzeniami znajdują się oprócz mikrosterownika wykonanego w technologii hybrydowej, linie adresów i danych oraz moduł pamięci EEPROM. W głównej obudowie umieszczono pamięć danych RAM o pojemności 256 B, trzy 16-bitowe timery, 8-bitowy konwerter z programowalnym napięciem odniesienia oraz 56 linii wejścia-wyjścia. Firma dostarcza nowy mikrosterownik w dwóch wersjach: z pamięcią EEPROM o pojemności 8 i 16 KB.



■ **Cyfrowy oscyloskop 3820 koreańskiej firmy Hung Chang.** Ostatnio, dzięki zastosowaniu techniki mikroprocesorowej i ekranów ciekłokrystalicznych LCD, pojawiło się szereg cyfrowych przenośnych oscyloskopów. Jednym z nich jest dwukanałowy cyfrowy oscyloskop — model 3820 — koreańskiej firmy Hung Chang (fot.). Podstawową zaletą urządzenia pomiarowego jest możliwość zapamiętywania przebiegów w pamięci i wyświetlania na ekranie LCD wyników pomiarów amplitudy częstotliwości, fazy. Kursory ułatwiają odczyt wielkości mierzonej. Poza tym na ekranie wyświetla się data (rok, miesiąc, dzień), godzina i minuta pomiaru. Możliwe jest dołączenie drukarki przez interfejs RS-232C. Oscyloskop może być zasilany z 6 baterii 1,5 V, akumulatorów NiCd lub z sieci. Baterie wystarczają na 10 h (alkaliczne) lub 20 h (litowe). Szczególnie przydatny jest przyrząd dla majsterkowiczów i do pomiarów w terenie. A oto podstawowe parametry: zakres częstotliwości pomiarowych 10 Hz÷2,4 MHz, dokładność pomiaru 3%, rozdzielczość 8 bitów, czułość 5 mV/dz ± 2 V/dz, dopuszczalne napięcie pomiarowe ±200 V, ekran ciekłokrystaliczny 128 na 168 punktów, pamięć 2,048 kbajtów na kanał. Masa (z bateriami) 1,1 kg. Wymiary: 50 x 235 x 153 mm.



re

RADIOELEKTRONIK
- AUDIO-HI-FI-VIDEO -

WRZESIEŃ 1992 ● ROCZNIK XLIII (160) **9'92**

ADRES: Redakcja "Radioelektronik Audio-HiFi-Video"
ul. Świętojerska 5/7, 00-236 Warszawa
Tel. 31-46-21, 31-93-37

Wydawca "RADIOELEKTRONIK"
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
ul. Świętojerska 5/7, 00-236 Warszawa

Druk: Zakłady Graficzne DOM SŁOWA POLSKIEGO w Warszawie.
Ark. druk. 6,5. Cena zł 17 500

Na okładce zamieszczono fotografię nowego telewizora firmy Panasonic. Jest on wyposażony w super płaski ekran, system dźwięku Slim Dom i układ elektroniczny sztucznej inteligencji do uzyskania wysokiej jakości obrazu.
(Reklama firmy Panasonic)

„Radioelektronik Audio-HiFi-Video" od nowego roku zwiększa objętość do 68 stron. Wyjątkowo korzystne warunki prenumeraty. Szczegóły w następnym numerze.

Drodzy Czytelnicy!

Minął rok od ukazania się pierwszego numeru powiększonego miesięcznika "Radioelektronik Audio HiFi Video". Z tej perspektywy czasu można już chyba ocenić czy udało nam się redagować lepsze, bardziej interesujące czasopismo. Przy okazji warto jeszcze wspomnieć, że od początku bieżącego roku zwiększyliśmy liczbę kolorowych stron z 8 do 16 i okładka ma wszystkie strony kolorowe.

Mamy wrażenie, że większość Czytelników pozytywnie przyjęła tę zmianę koncepcji pisma — znaczne zwiększenie ilości informacji o sprzęcie elektroniki rozrywkowej oraz nowość jaką są porady związane z zakupem i eksploatacją tego sprzętu. Wzrost sprzedaży "Re AV" potwierdza nasze wrażenie, że pomysł był udany.

Chcielibyśmy wiedzieć czy redagując nasz miesięcznik dobrze oceniamy zainteresowania Czytelników i dlatego nadal prosimy o listy z uwagami i propozycjami dotyczącymi jego treści. Zdajemy sobie sprawę, że przy codziennej krzątaninie i wielu zajęciach trudno się zmusić do napisania listu. Dlatego też zachęcając tych, którzy zdecydują się na napisanie do nas listu i dla autorów najciekawszych wypowiedzi przygotowujemy nagrody-niespodzianki.

Na wstępie wspomnieliśmy, że naszym zdaniem pomysł dołączenia do "Radioelektronika" wkładki "Audio HiFi Video" był dobry. Niestety, nie wszystko nam się udaje. Nie udaje nam się utrzymywać ceny pisma na niezmienionym poziomie. Taka jest poprostu rzeczywistość i nie chcemy już powtarzać, że rosną koszty papieru, druku, kolportażu i tak dalej. Decyzje o podwyższeniu ceny za każdym razem podejmujemy z ciężkim sercem i dopiero wtedy gdy jest to absolutnie konieczne.

Wzrost ceny staramy się choć w części równoważyć interesującymi artykułami. Na przykład od początku przyszłego roku wznawiamy cykl artykułów "Poradnik elektronika". Wiemy, że młodzi Czytelnicy stawiający pierwsze kroki w dziedzinie elektroniki mają szczególnie dużo trudności z samodzielnym projektowaniem i konstruowaniem układów elektronicznych. Na rynku — w księgarniach nie ma żadnych popularnych książek poświęconych tym zagadnieniom i "Re AV" stara się wypełnić tę lukę. W kolejnych artykułach — "Poradnika elektronika" będziemy omawiać zasady działania i praktyczne metody obliczania i uruchamiania najczęściej używanych układów i urządzeń.

Tak jak dotychczas będziemy się starali nadal pomagać Czytelnikom udzielając bezpłatnych porad i wyjaśnień dotyczących artykułów, które publikowaliśmy.

W dziale "Do i od redakcji" omawiamy zagadnienia poruszane w listach do nas, które mogą zainteresować szersze grono Czytelników.

Dla wszystkich, którzy przywiązali się do naszego czasopisma i systematycznie je czytają mamy dobrą wiadomość. Od przyszłego roku "Re AV" będzie znacznie tańszy w naszej prenumeracie niż w kioskach. O szczegółach poinformujemy w następnym numerze. I jeszcze jedna niespodzianka. Raz na kwartał będziemy rozlosowywać wśród Czytelników, którzy opłacili roczną prenumeratę 10 atrakcyjnych nagród.

REDAKCJA

elektroakustyka

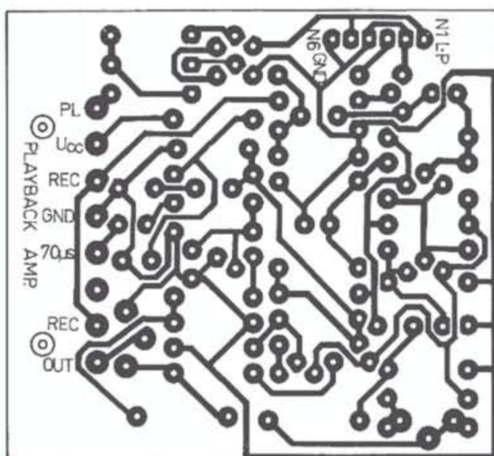


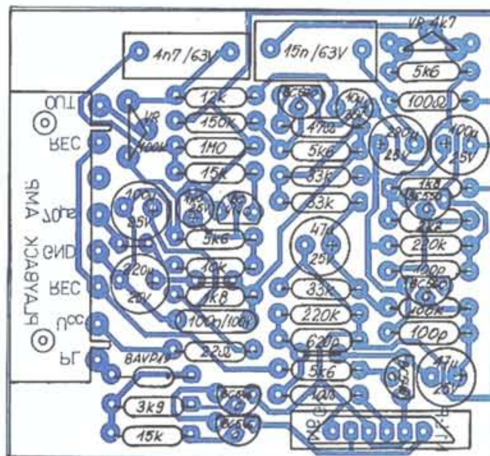
Magnetofon "Amator" (3)

Dariusz W. Ziółek

Opis i rysunki płytek c.d.

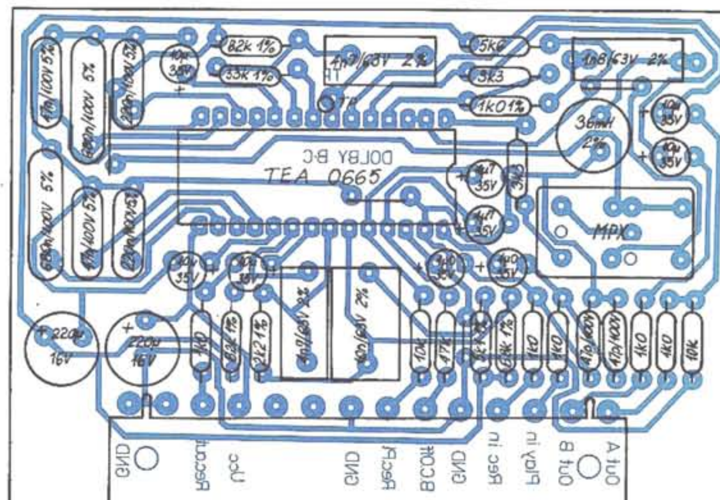
8. Płytka przedwzmacniacza odczytu (jeden kanał). Płytka drukowana i rozmieszczenie na niej elementów są przedstawione na rys. 9. Płytka zawiera układ komutacji głowicy uniwersalnej, skonstruowany, z uwagi na wartość napięcia prądu podkładu, przy użyciu tranzystorów typu BC546. Układ ten można zastąpić układem przedstawionym na płytce głównej (układ obwiedziony linią przerywaną — patrz rys. 13), w którym zastosowano tranzystory typu BD139. Na płytce znajduje się poza tym niskoszumowy wzmacniacz korekcyjny z regulowaną charakterystyką przenoszenia oraz klucz-przełącznik stałej czasu korekcji 70÷120 ms. Na wyjściu przedwzmacniacza, za potencjometrem regulacji poziomu odczytu, znajdują się klucze blokujące sygnał po włączeniu funkcji "Zapis".



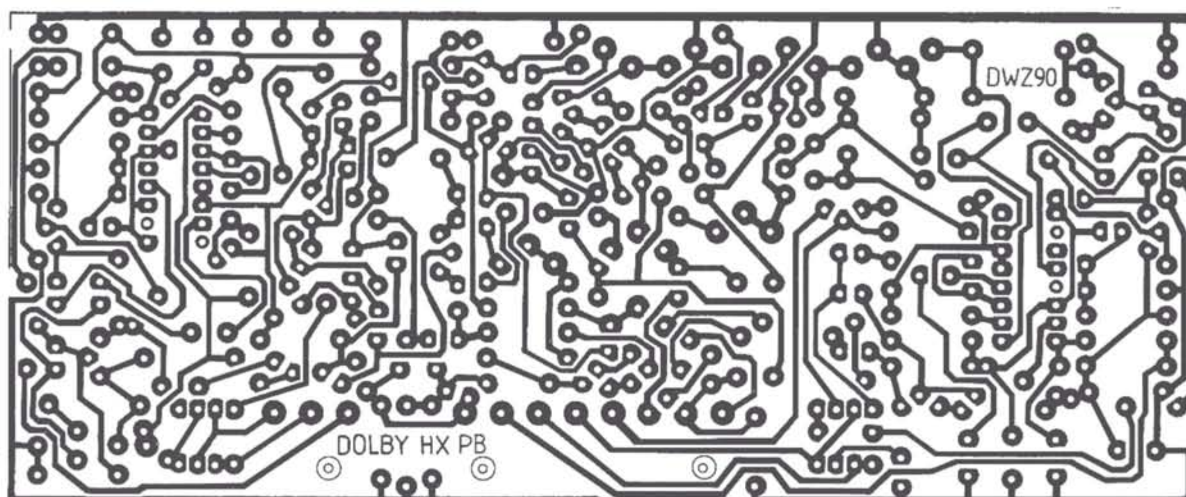


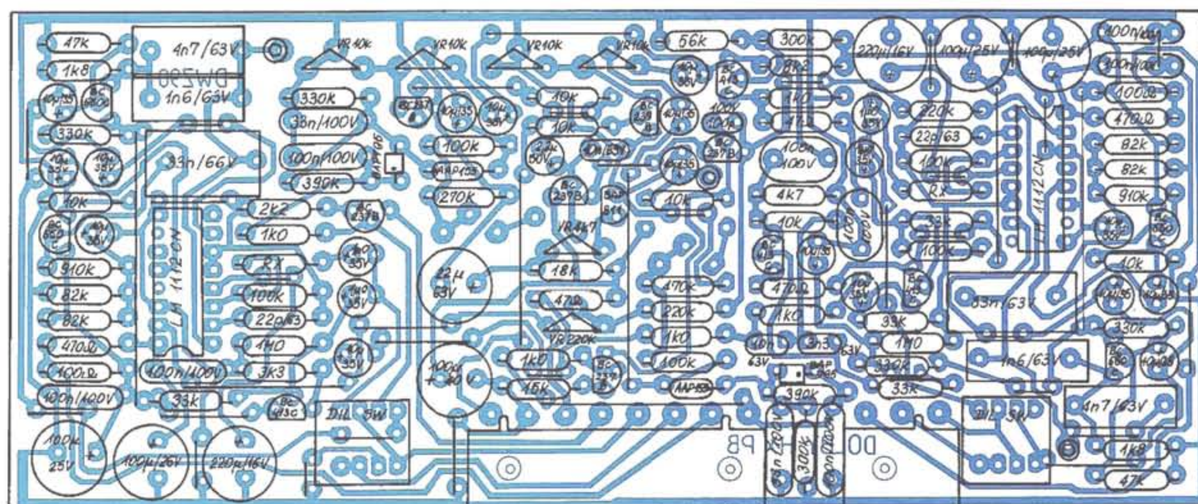
Rys. 9. Płytka przedwzmacniacza odczytu (jeden kanał) – (rozmiary płytki 67x62)

TP
DOLBY B·C
Out A
Out B
Play in
Rec in
GND
B.C.Off
RecPl
GND
Ucc
Recout
GND



Rys. 10. Płytka Dolby NR (jeden kanał) – (rozmiary płytki 97x67)



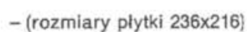


Rys. 11. Płytka Dolby HX PRO (dwa kanały) – (rozmiary płytki 160x67)


Rys. 12. Płytka wzmacniacza zapisu


Rys. 13. Płytka główna magnetofonu


(dwa kanały)-(rozmiary płytki 140x67)


– (rozmiary płytki 236x216)

9. Płytka układu Dolby NR (jeden kanał). Płytka drukowana i rozmieszczenie na niej elementów są przedstawione na rys. 10. Układ skonstruowano z zastosowaniem typowego układu scalonego typu TEA0665 (NE 665 firmy Signetics), pracującego w układzie aplikacyjnym, zaleconym przez producenta (Philips). Na płytce znajduje się oprócz procesora Dolby B·C również zespół elektronicznych przełączników zapis-odczyt i Dolby B(C). Układ współpracuje z filtrem MPX BLRA 3177 (Toko), który może być zastąpiony filtrem krajowym FDP 01. Cewka o indukcyjności 36 mH, pracująca w filtrze RLC, dołączonym do wyprowadzenia 4 układu, może być zastąpiona cewką bez regulacji, jeżeli wartości elementów wchodzących w skład filtru mają tolerancję 1÷2%. Sygnał z potencjometru poziomu zapisu nie jest zablokowany jedynie po włączeniu funkcji "Zapis". Sygnały wyjściowe są doprowadzane do wejść układu HX PRO, do wzmacniacza wskaźnika poziomu oraz do wyjścia "Line out".

cych płynnie sygnał zapisu na początku i na końcu nagrania. Filtry-pułapki LC zabezpieczają wzmacniacz i układ Dolby B·C przed skutkami przenikania prądu podkładu. Poziom zapisu jest regulowany oddzielnie w odniesieniu do taśmy każdego rodzaju.

12. Płytka główna. Płytka i rozmieszczenie na niej niektórych elementów są przedstawione na rys. 13. Płytka ta jest mechanicznym elementem nośnym z układem połączeń elektrycznych między poszczególnymi płytkami-modułami magnetofonu. Płytka zawiera również:
— zestaw kluczy tranzystorowych umożliwiających "bezstukowe" blokowanie wejść i wyjść poszczególnych modułów;
— przełącznik-selektor wejść, skonstruowany z podwójnych, ekranowanych kontaktronów (produkcji TFK — w przypadku zastosowania podobnych kontaktronów produkcji krajowej, należy odpowiednio dostosować ich rozmieszczenie na płytce);

dB -20 -15 -10 -7 -5 -3 -1 0 +1 +3 +5 +7dB — Poziom —
Fe Cr Me — Taśma —
% -5 -2 -1 0 +1 +2 +4 +6 % — Podkład —

Rys. 14. Płytka maskująca diody wyświetlacza – (rozmiary płytki 224x17)

10. Płytka układu Dolby HX PRO (dwa kanały). Płytka drukowana i rozmieszczenie na niej elementów są przedstawione na rys. 11. Działanie układu Dolby HX PRO było dokładnie opisane w nrze 4/1991 "Re". W opisywanym magnetofonie zastosowano takie samo w zasadzie rozwiązanie, różniące się tylko szczegółami. Układ jest sterowany składowymi w.cz. w sygnale wejściowym. Odpowiednio ze zmianą poziomu tych składowych następuje zmiana wartości prądu podkładu oraz

— przełącznik rodzaju taśmy (rozwiązanie takie samo jak zastosowane w magnetofonie MDS 442);
— włącznik-separator sygnału odczytu;
— zespół kondensatorów elektrolitycznych zasilacza sieciowego;
— wiązki przewodów połączeniowych (są prowadzone one po powierzchni płytki, zamocowane do niej taśmami zaciskowymi).

LED PCB B C Pause GND Rec P R Start FF Rev B1 B14 +5Ucc

Rys. 15. Płytka wskaźników włączonej funkcji – (rozmiary płytki 130x15)

jest dokonywana korekcja sygnału zapisu. Na płytce znajduje się zestaw przełączników umożliwiających wyłączenie układu podczas przeprowadzania regulacji toru sygnału fonicznego.

11. Płytka wzmacniacza zapisu (dwa kanały). Płytka drukowana i rozmieszczenie na niej elementów są przedstawione na rys. 12. We wzmacniaczu zapisu zastosowano podwójny wzmacniacz operacyjny typu LM387, w pętli ujemnego sprzężenia zwrotnego, którego znajdują się obwody korekcyjne RLC. Ze wzmacniaczem współpracuje zespół kluczy-przełączników rodzaju taśmy magnetofonowej oraz kluczy blokują-

13. Płytki pomocnicze. Na rys. 14 jest przedstawiona płytka maskująca LEDy wyświetlacza. Płytkę tę można wykonać ze szkła organicznego, zamalowując jej stronę wewnętrzną czarnym laklerem. Oklenka do diod najlepiej jest wykleić — przed malowaniem — taśmą samoprzylepną.

Na rys. 15 jest przedstawiona płytka drukowana wskaźników włączonej funkcji oraz rozmieszczenie na niej elementów. Schemat montażowy magnetofonu (rys. B) jest zamieszczony w ostatniej części (4) opisu magnetofonu. □

Następna "fala" w układach scalonych

Przewiduje się, że najbliższe trzy, do pięciu lat powinny przynieść kolejny postęp w rozwoju układów scalonych. Wśród nich będą:
— struktury CCD (charge-coupled-device) z gęstością pikseli wystarczającą do HDTV (high definition TV),
— tranzystory bipolarne krzemowe do częstotliwości (cut-off) porównywalnych ze strukturami arsenku galu, które są znacznie trudniejsze w użytkowaniu,
— trójwymiarowe układy scalone jako struktury układane w stos z różnych płytek, przedzielane tlenkami,
— bardzo cienkie kolorowe kineskopy oparte na technologii emitera polowego,
— 16-megabitowe, elektrycznie reprogramowalne pamięci ROM, pracujące przy 5 V zamiast, jak obecnie przy 12 V o strukturach umożliwiających uzyskanie 64 Mbit EEPROMów,
—postępy w technologii CMOS i biCMOS poniżej 0,5 μm.

Pierwszy krok stanowi półprzewodnikowa kamera HDTV, którą skonstruowano w laboratorium Philipsa w Eindhoven (NL). Ta nowa struktura CCD jest przystosowana do europejskiego standardu Eureka HDTV. Ma podwójną gęstość linii i 2,2 megapikseli — cztery razy więcej niż dotychczasowe układy CCD. Struktura półprzewodnikowa ma powierzchnię 240 mm^2 i daje przekątną obrazu 16 mm.

W laboratorium Hitachi opracowano krzemowy 64 gigahercowy bipolarny tranzystor, w technologii emitera polikrzemu, domieszkowanego fosforem. Jest to dziś największe osiągnięcie wykonawstwa w obszarze konwencjonalnych układów krzemowych, co może prowadzić do budowy bardziej szybkich komputerów bez konieczności korzystania z "egzotycznych" materiałów, bo tak są często nazywane złożone związki ciała stałego.

W laboratorium japońskiego NEC pojawiło się fabryczne opracowanie układu scalonego trójwymiarowego (3-dIC), o którym już wspomniano. Francuzi w laboratorium LETI w Grenoble opracowali mikrodisplej, 6-calowy, o grubości 2 mm. Jest to matryca katod z emiterów polowych zgromadzonych na płaszczyźnie pokrytej fosforem, tworzącej pole anody. Jaśniejsza i mniejsza niż konwencjonalny kineskop, konkuruje z displejem ciekłokrystalicznym co do jasności i szerszego kąta obserwacji. Uzyskanie technologii poniżej 0,5 μm sygnalizują laboratoria LETI, MATSUSHITA, MOTOROLA, SIEMENS i TEXAS Instruments. TOSHIBA informuje, że zbliża się do uzyskania 256-megabitowej dynamicznej pamięci RAM, a FUJITSU, MITSUBISHI i NEC mają gotową technologię dla 16-megabitowych statycznych pamięci RAM.

Jednak podkreśla się, że dla realizacji ultrawielkiej skali integracji technologii ULSI przemysł struktur musi zwiększyć wydajność, niezawodność, a także i koszty. Wymaga to wielu istotnych zmian w produkcji układów scalonych.

Istotną rolę w udoskonaleniu produkcji układów scalonych może odegrać dalszy rozwój układów ASIC podkreślający modułowość elementów, standaryzację i automatyzację sterowania produkcją. Podkreśla się też wzrost zastosowań procesów pojedynczej komory. Techniki te mogą podwoić wydajność produkcji.

Te wszystkie informacje były przedstawione na międzynarodowym spotkaniu w dniu 8 grudnia 1991 r. w Waszyngtonie (International Electron Devices Meeting — IEDM).

A.S. □



Przyszłość odbiorników TVSat

Jerzy Jackowski, Jacek S. Kobyliński

Od czasu pojawienia się satelitów nadających programy telewizyjne obserwuje się pewien chaos w wyborze parametrów odbiorników satelitarnych. Jest to spowodowane brakiem koordynacji między producentami satelitów oraz producentami odbiorników. W krajach EWG podjęto próbę ujednolicenia podstawowych parametrów sprzętu TVSat, jednak prac tych jeszcze nie ukończono. Producenci odbiorników, szczególnie wyższych klas, starają się we własnym zakresie projektować urządzenia jak najbardziej uniwersalne. W poniższym artykule przedstawiono nowe rozwiązania w tej dziedzinie.

Propozycje nowych rozwiązań technicznych

Wybór napięcia zasilania konwertera

Przed kilku laty firma Marconi wprowadziła wygodny sposób przełączania zakresów częstotliwości lub polaryzacji odbieranej fali — przez zmianę napięcia zasilania konwertera. Ze względu na spotykane różne napięcia zasilające, niektóre odbiorniki TVSat zostały wyposażone w szeroki zakres regulacji tego napięcia.

P r z y k ł a d : PALCOM SL 600 może wytwarzać napięcie zasilania ze skokiem co 1 V, indywidualnie dobrane dla każdego programu, umieszczonego w pamięci odbiornika.

Rozszerzenie zakresu częstotliwości podnośnych dźwięku

Większość odbiorników umożliwia wybór częstotliwości podnośnej od 5,5 do 8,5 MHz. Niektóre satelity nadają już programy foniczne w szerszym zakresie częstotliwości, co uwzględniają producenci nowych odbiorników.

P r z y k ł a d : ECHOSTAR SR 5500 odbiera podnośną dźwięku 3,8÷8,7 MHz, a PALCOM SL 600 5,5÷9,99 MHz.

Rozszerzenie zakresu częstotliwości wejściowych odbiornika

Dotychczas typowy odbiornik TVSat był przystosowany do pasma o szerokości 800 MHz (950÷1750 MHz). Konieczne będzie rozszerzenie tego pasma. Prawdopodobnie sygnały z satelitów będą nadawane w zakresie 10,7÷11,7 GHz (szerokość 1000 MHz) oraz w zakresie 11,7÷12,75 GHz (szerokość 1050 MHz).

P r z y k ł a d : CHAPERRAL Monterey ma zakres częstotliwości wejściowych 950-2000 MHz (szerokość 1050 MHz).

Szerszy zakres pracy modulatora UHF

Większość odbiorników TVSat jest obecnie wyposażona w modulator wyjściowy, przestrajany ręcznie w granicach kanałów K30÷K39. W niektórych krajach zachodnich większość tych kanałów jest zajęta przez lokalne nadajniki TV, co powoduje wystąpienie wzajemnych zakłóceń. Pojawiają się

Parametry trzech typów odbiorników TVSat

Typ odbiornika	Echostar SR 5500	Monterey 20	Palcom SL 600
Producent	Echosphere	Chaparral	Palcom
Wymiary	44x8,5x30 cm	44,5x10,5x36 cm 4	3x6x26 cm
Nazwy satelitów, na które odbiornik fabrycznie zaprogramowano	Astra, Eutelsat, Intelsat, Telecom, Kopernikus, TVSat itd.	Astra, Eutelsat, Intelsat, Telecom, Kopernikus, TVSat itd.	Astra 1A i 1B, Kopernikus
Pozycjoner	tak	tak	nie
Częstotliwości wejściowe	2x(950-1750 MHz)	2x(950x2000 MHz)	2x(950-1750 MHz)
Napięcie zasilania konwertera	21 V	18 V, wyłączane	od 0 do 19 V co 1 V
II p.cz.	479,5 MHz	70 MHz	479,5 MHz
Szerokość pasma II p.cz.	22/27 MHz	14, 20, 26, 36 MHz	18/27 MHz
Częstotliwość podnośnej dźwięku	3,8-8,7 MHz	5,0-8,5 MHz	5,5-9,99 MHz
Szerokość pasma toru p.cz. dźwięku	90, 130, 280, 400 kHz	130, 280 kHz	150, 280 kHz
Gniazdo wyjściowe video	2xCinch	2xCinch	1xCinch
Gniazdo wyjściowe audio	2xCinch	2xCinch	2xCinch
Dołączenie dekodera MAC	tak, przez gniazdo Cinch	tak, przez gniazdo Cinch	tylko zewnętrzny
Generator obrazu testowego	tak	tak	nie
Stan po zaniku napięcia zasilania	ostatni ustawiony program	gotowość	ostatni ustawiony program
Dokładne dostrojenie	tak, zapamiętywane	tak, automatyczne	tak
Gniazdo do zasilania przekaźników	nie	tak	tak
Wyjście z detektora poziomu sygnału	nie	nie	tak
Możliwość dołączenia silnika	tak, 36 V, 3 A, 9 A	tak, 24 V, 2 A	nie
Automatyczne ustawianie anteny	tak	tak	nie
Timer	tak	tak	nie
Liczba miejsc w programatorze	63 satelity x 22 kanały	144 satelity z 40 kanałami	100
Grafika ekranowa	tak, w jęz. angielskim	tak, w jęz. angielskim	tak, w 4 językach

odbiorniki TVSat o szerszym zakresie przestrajania, przekraczającym 10 kanałów.
P r z y k ł a d : GRUNDIG AP 300 jest wyposażony w modulator obejmujący kanały K24÷K40.

Gniazda połączeniowe

Redakcja czasopisma "Tele-satellit" uważa, że powinny być stosowane następujące gniazda:
— wejście odbiornika TVSat — gniazdo F 75 Ω
— dołączenie magnetowidu — Eurozłącze (Scart)
— wyjście audio stereo — gniazda Cinch (RCA)
— wyjście pasma podstawowego BB — gniazdo Cinch (RCA)
— dołączenie polaryzatora — zaciski elektrotechniczne.

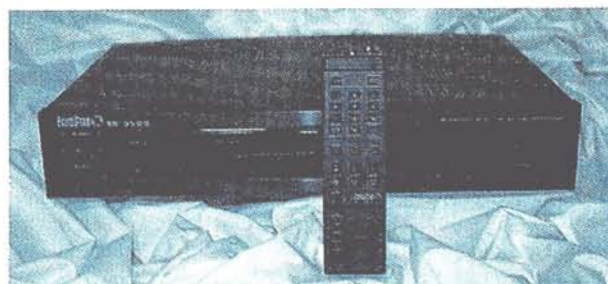
Liczba wejść odbiornika TVSat

Dotychczas odbiorniki były wyposażone w jedno wejście, co uniemożliwiało wygodne dołączenie kilku anten satelitarnych lub kilku konwerterów. Zamiast stosowania przełączników mechanicznych lub przekaźników lepsze jest wyposażenie odbiornika w kilka wejść, przełączanych elektronicznie.
P r z y k ł a d : CHAPARRAL Monterey, ECHOSTAR SR 5500 lub PALCOM SL 600 (2xF 75 Ω).

Pojemność pamięci

Liczba 50 zaprogramowanych kanałów jest zbyt mała, tym bardziej, że najwygodniej jest, gdy wszystkie istniejące kanały zostaną nastawione przez producenta. Przyszłościowym rozwiązaniem jest wykorzystanie wszystkich możliwości wyświetlacza trzycyfrowego, co umożliwia umieszczenie 999 kanałów lub wprowadzenie 20 pakietów (dla 20 satelitów), po 50 kanałów w każdym pakiecie.
P r z y k ł a d : CHAPARRAL Montery ze 144 komórkami pamięci.

Fot. 1. Odbiornik TVSat – Echostar SR 5500



Porównanie odbiorników TVSat

Do celów porównawczych wybrano siedem odbiorników TVSat, dostępnych na rynku niemieckim (Echostar SR5500, Elipse, Monterey 20, Palcom SL600, REA 4000RX, SAT 2100, Titan SP). Odbiorniki te wyróżniają się wysoką ceną (1000÷2000 DM) oraz dużą liczbą nowoczesnych rozwiązań. Typowo mają dźwięk stereo z deemfazą 50 μs, 75 μs, J 17, możliwość dołączenia dekodera D2 MAC i deskramblera PAL. Są wyświetlane częstotliwości odbioru najczęściej z dokładnością 1 MHz, a częstotliwości podnośnej dźwięku — 10 kHz. Również typowa jest możliwość kompleksowego sterowania odbiornika za pomocą pilota. W tablicy zestawiono pozostałe parametry techniczne trzech spośród porównywanych odbiorników TVSat.
Odbiorniki TVSat przeznaczone na rynek amerykański są coraz częściej przystosowane do pełnienia centralnej funkcji w sieci domowych urządzeń telewizyjnych. Odbiorniki te mogą być przełączone w ten sposób, że na dowolnej pozycji programatora, zamiast programu satelitarnego, może być odtwarzany sygnał z gniazd video. Spotyka się odbiorniki (np. MONTEREY) wyposażone w trzy komplety gniazd video, do których może być dołączony magnetowid, kamera video lub zewnętrzny dekoder programów satelitarnych.
Większość odbiorników TVSat ma fabrycznie zaprojektowane wszystkie kanały. Wystarczy jedynie zadeklarować, który satelita ma być odbierany, aby mieć do dyspozycji częstotliwości wszystkich kanałów, nadawanych z tego satelity. Konieczna jest oczywiście możliwość dokonania zmian w programowaniu, np. w sytuacji pojawienia się satelity nowej generacji. Na ogół przewiduje się kilka poziomów programowania, dostępnych dla producenta sprzętu, sprzedawcy, instalatora oraz użytkownika. Dostęp do danego poziomu programowania jest możliwy dla tego, kto zna specjalny kod, składający się zwykle z czterech do siedmiu cyfr. Czasem kod



Fot. 2. Odbiornik TVSat – Monterey 20



Fot. 3. Odbiornik TVSat – Palcom SL 600

ten może być zmieniany przez podanie nowej kombinacji cyfrowej. Niektóre odbiorniki, np. DRAKE TITAN SP, mają prosty sposób programowania, przez kopiowanie kompletu danych z odbiornika wzorcowego. Spotyka się odbiorniki TVSat wyposażone w kody zabezpieczające przed dostępem osób niepowołanych (dzieci) do niektórych programów. Skuteczność tych zabezpieczeń jest wątpliwa, gdyż często dzieci pasjonują się łamaniem kodów.

Opracowano na podstawie "Telesatellit" □

klub młodych elektroników



Wzmacniacz słuchawkowy

Andrzej Czernic

W artykule jest opisany wzmacniacz słuchawkowy z regulacją barwy dźwięku oraz z własnym zasilaczem sieciowym. Wzmacniacz nadaje się do zasilania słuchawek o impedancji 300 ÷ 2000 Ω.

Schemat wzmacniacza jest przedstawiony na rys. 1.

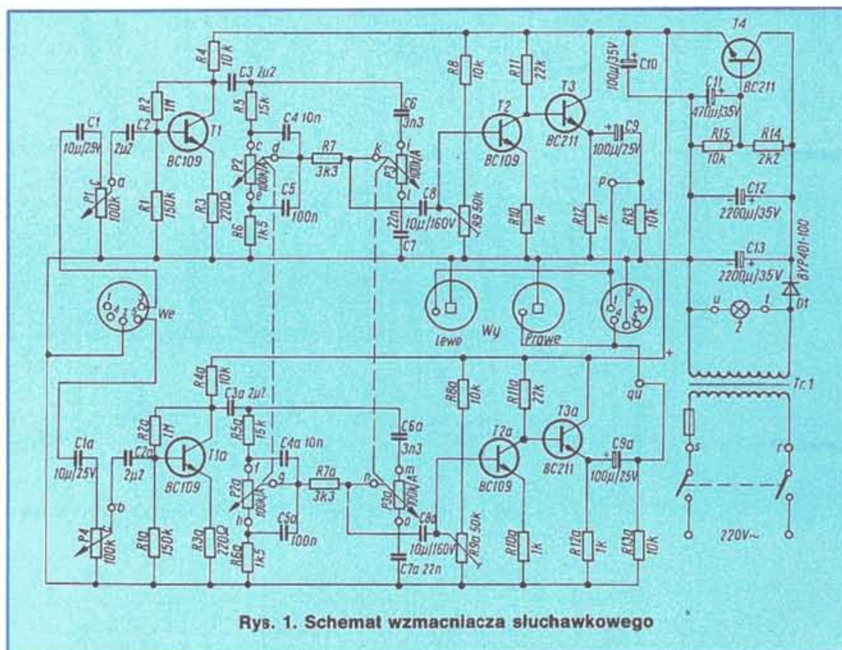
Z gniazda wejściowego sygnał jest doprowadzony do potencjometrów P1 i P4 służących do regulacji wzmocnienia w każdym z dwóch kanałów. Zastosowanie dwóch oddzielnych potencjometrów jest bardzo praktyczne, bowiem zbędny jest osobny regulator równoważenia (balansu) oraz możliwe jest wyrównanie różnic między lewym i prawem uchem słuchacza. Kondensatory C1 i C1a są zbędne jeżeli wyjście źródła sygnału ma już kondensatory oddzielające. Ze ślizgaczy potencjometrów sygnał jest doprowadzany do baz tranzystorów T1 i T1a, pracujących w pierwszym stopniu wzmocnienia. Następnie sygnały są doprowadzone do biernych korektorów z potencjometrami (sprzężonymi) P2 i P2a oraz P3 i P3a służącymi do regulacji tonów niskich i tonów wysokich. Z wyjść układów korekcyjnych sygnał jest doprowadzony do wzmacniaczy wyjściowych z tranzystorami T2, T3 i T2a, T3a. Wzmacniacze te mają wystarczające wzmocnienie napięciowe i mocy do zasilania słuchawek. Potencjometry nastawne R9 i R9a służą do ustalenia właściwych warunków roboczych tranzystorów T3 i T3a. Do emitera tranzystora T3 (T3a) należy przyłączyć woltomierz i tak ustawić ślizgacz potencjometru R9 (R9a), aby napięcie wynosiło 0,5 wartości napięcia zasilającego tranzystor T3 (T3a).

Wyjście wzmacniacza może być wyposażone w różne gniazda umożliwiające przyłączenia słuchawek. Na schemacie przedstawiono gniazda tzw. mikrofonowe (DIN) i gniazda tzw. głośnikowe. Słuchawki zagraniczne są często zakończone wtyczką palcową o średnicy 3,5 lub 6,3 mm.

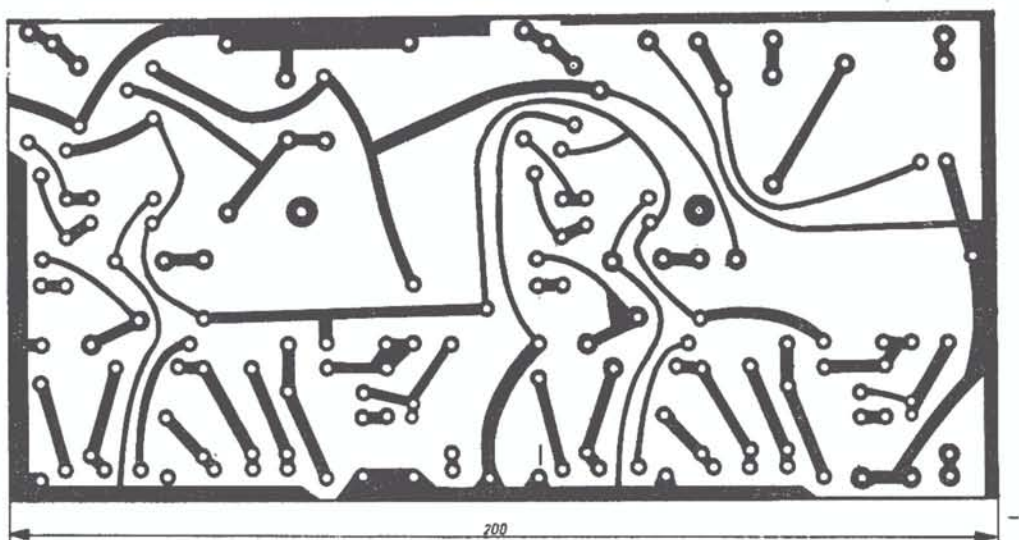
Wzmacniacz nie nadaje się do zasilania słuchawek o bardzo małej impedancji (np. 30 Ω). Słuchawki o tak małej wartości impedancji należy przyłączać do gniazd wyjściowych wzmacniaczy mocy przeznaczonych do zasilania głośników, stosując odpowiednie dzielniki rezystancyjne.

Wzmacniacz ma własny zasilacz, co ułatwia jego zastosowanie wówczas, gdy korzysta się ze źródeł audycji nie mających zasilaczy większej mocy, które mogłyby być wykorzystane również do zasilania opisanego wzmacniacza.

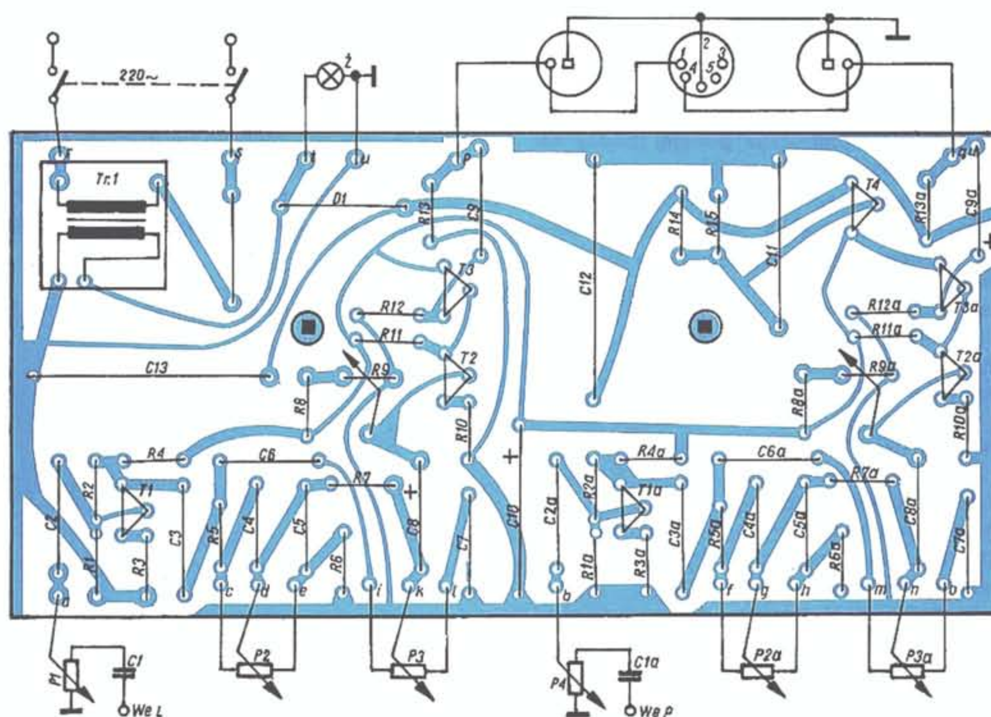
Transformator Tr1 powinien mieć uzwojenie wtórne 20V, 0,1 A.



Rys. 1. Schemat wzmacniacza słuchawkowego



Rys. 2. Płytka drukowana wzmacniacza (połączenia)



Rys. 3. Rozmieszczenia elementów na płytce drukowanej wzmacniacza

Zamiast pokazanej na schemacie żarówki sygnalizacyjnej 24 V/20 mA można zastosować diodę elektroluminescencyjną przyłączoną równolegle do kondensatora C13 przez rezystor 3,3 kΩ.
Płytka drukowana wzmacniacza jest przedstawiona na rys. 2, a rozmieszczenie elementów na płytce — na rys. 3.
Uruchomienie wzmacniacza — po sprawdzeniu prawidłowości montażu — ogranicza się do ustalenia warunków pracy stopnia wyjściowego za pomocą rezystorów nastawnych R9 i R9a. W razie jakichś trudności należy sprawdzić kolejno działanie poszczególnych stopni za pomocą innego wzmacniacza m.cz., którego wejście jest przyłączane za pomocą kondensatora 0,1 μF.
Konstrukcja wzmacniacza wydatnie się uprości, jeżeli zrezygnować z zastosowania regulatora barwy dźwięku. Wówczas kondensator C3 (C3a) należy połączyć bezpośrednio ze ślizgaczem rezystora nastawnego R9 (R9a). Wzmocnienie wzmacniacza zwiększy się wówczas kilkakrotnie, co można skompensować potencjometrami wejściowymi P1 i P4.
Wzmacniacz daje się wykonać w pudełku o rozmiarach 210 x 125 x 25 mm lub nieco większym.
Rozmiary obudowy zależą od liczby gniazd wyjściowych, rodzaju gniazd wejściowych, rozmiarów transformatora i kondensatorów elektrolitycznych.

Warto zwrócić uwagę na układ zasilacza. Zastosowano w nim dynamiczny sposób tłumienia tętnienia napięcia zasilającego z tranzystorem T4. Kondensator C10 może mieć większą pojemność (np. 220 μF lub 470 μF). Jeżeli zamiast prostowania jednopołówkowego za pomocą diody D1 zastosuje się mostek z czterech diod, co zapewni prostowanie dwupołówkowe, wówczas można zmniejszyć pojemność kondensatorów wygładzających C12 i C13 do 1000 μF lub zastosować tylko jeden kondensator o pojemności 2200 μF.
Nabycie transformatora sieciowego tak małej mocy jest trudne. Wykonanie takiego transformatora we własnym zakresie jest kłopotliwe z powodu konieczności nawinięcia uzwojenia pierwotnego bardzo cienkim drutem. Można ułatwić sobie zadanie przewijając uzwojenie wtórne transformatora dzwonkowego dobrej marki. W tym celu należy rozebrać transformator, odwinąć uzwojenie wtórne i nawinąć nowe cieńszym drutem nawojowym.
Liczba zwojów powinna być większa tylokrotnie ilokrotnie ma być większa wartość napięcia. Można również zastosować dwa transformatory dzwonkowe, których uzwojenie pierwotne (wejścia 220 V) łączy się równolegle, a uzwojenie wtórne łączy się szeregowo tak, aby otrzymać napięcie zmienne około 20 V. □

podzespoły elektroniczne

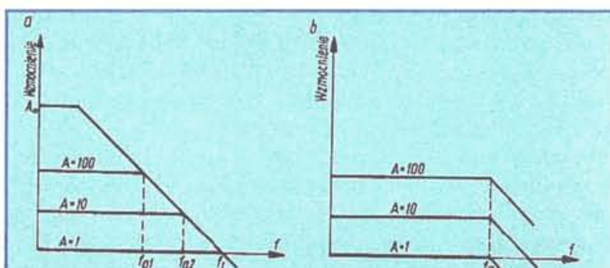


Nowe szybkie wzmacniacze operacyjne

Michał Nadachowski

W artykule omówiono nowe typy szybkich, monolitycznych, a więc niedrogich wzmacniaczy operacyjnych, które obecnie w wielu zastosowaniach zastępują kosztowne układy hybrydowe.

Bardzo szybkie wzmacniacze operacyjne były niedawno elementami hybrydowymi do specjalnych zastosowań, w cenie kilkudziesięciu dolarów za sztukę. Obecnie, w wykonaniu monolitycznym stają się tanimi elementami powszechnego użytku, po 2-3 dolary za sztukę. Nowe procesy technologiczne oraz technika sprzężenia prądowego umożliwiły opracowanie bardzo szybkich wzmacniaczy monolitycznych, które parametrami dorównują swym hybrydowym odpowiednikom. Oczywiście, również w tych nowoczesnych wzmacniaczach nie da się uniknąć ograniczeń znanych w starszych opracowaniach, np. lepsze parametry stałoprądowe uzyskuje się na ogół kosztem pogorszenia parametrów dynamicznych.
Każdy szybki wzmacniacz ma pewne indywidualne cechy, czyli jak to określono w artykule w EDN [1], swą "osobowość". Konstruktorzy aparatury elektronicznej aż nadto dobrze wiedzą ze swej praktyki na czym taka "osobowość" polega. Chodzi o to, że prawidłowe działanie bardzo szybkiego wzmacniacza zastosowanego w jakimś układzie bywa trudne do przewidzenia, gdyż zależy to od bardzo wielu czynników, np. od sposobu prowadzenia ścieżek, rodzaju zastosowanych elementów biernych itd. Producenci starają się pozbawić swe wzmacniacze takiej "osobowości", wielce kłopotliwej dla konstruktorów. Zawsze jednak pewne cechy indywidualne pozostają i projektując układ z szybkim wzmacniaczem trzeba pamiętać, że nie wystarczy sama znajomość parametrów katalogowych. Na ogół dopiero sprawdzenie układu próbnego zapewnia dobre działanie.
W tablicy są podane parametry wybranych typów niedrogich, szybkich monolitycznych wzmacniaczy operacyjnych. Orientacyjne ceny, zaczerpnięte ze wspomnianego artykułu w EDN, dotyczą rynku amerykańskiego i zakupów co najmniej 100 sztuk. Ceny pojedynczych egzemplarzy są oczywiście nieco wyższe.
Jedną z nowości w dziedzinie wzmacniaczy operacyjnych są układy ze sprzężeniem prądowym (oznaczane często skrótem CF). Wiadomo, że w układach o sterowaniu prądowym można łatwiej uzyskać dużą szybkość działania niż w układach o sterowaniu napięciowym. Wynika to z faktu, że w praktyce wpływ pojemności pasożytniczych (istotny w układach napięciowych) jest zwykle silniejszy niż indukcyjności pasożytniczych, decydujących o szybkości w układach sterowanych prądowo. Dlatego już wcześniej próbowano konstruować wzmacniacze scalone ze sprzężeniem prądowym, lecz przeszkodą były trudności technologiczne z uzyskaniem monolitycznych tranzystorów p-n-p o szybkości działania równie dobrej jak tranzystorów n-p-n. Konfiguracja układowa wzmacniaczy CF, obejmująca m.in. układy powtarzania prądu (tzw. zwierciadła prądowe), wymaga stosowania szybkich tranzystorów obu polaryzacji. Ostatnie osiągnięcia technologiczne



Charakterystyka wzmocnienia w funkcji częstotliwości
a – konwencjonalnego wzmacniacza operacyjnego,
b – wzmacniacza ze sprzężeniem prądowym

Zestawienie niektórych nowych typów szybkich monolitycznych wzmacniaczy operacyjnych

Firma	Typ	Rodzaj	Pasmo −3 dB (przy określonym wzmocnieniu) MHz (przy V/V)	Maks. szybkość zmian Uwy [V/μs]	Wejściowe napięcie niezrównoważenia		Wejściowy prąd polaryzujący przy 25°C [μA]	Szum wejściowy [nV/ √Hz]	Zasilanie [V]	Cena[2] [$]
					przy 25°C [mV]	wsp. temp. [μV/°C]				
Analog Devices	AD811	sprzężenie prądowe	140 MHz (1 V/V)	2500	3 (maks.)	5 (typ)	odwr.[1] 5 (maks.) nieodwr.[1] 10 (maks.)	1,9 (przy 1 kHz)	±5 do ±15	3,35
	AD847	sprzężenie napięciowe, małej mocy	50 (1)	300	1 (maks.)	15 (typ)	6,6 (maks.)	15 (10 kHz)	±4,5 do ±18	2,95
Burr Brown	OPA621	sprzężenie napięciowe, małe zniekształcenia	500 (2)	500	1 (maks.)	12 (typ)	18 (typ.)	3,3 (10 kHz)	±5	9,95
	OPA603	sprzężenie prądowe	100 (1)	1000	5 (maks.)	8 (typ.)	odwr. 25 (maks.) nieodwr. 5 (maks.)		±5 do ±15	4,95
Comlinear	CLC430	sprzężenie prądowe	45 (2)	2000	2 (typ.)		odwr. 3 (typ.) nieodwr. 3 (typ.)	3	±15	2,99
Harris	HFA 1100	sprzężenie prądowe bardzo szybki	850 (1)	2500	2 (typ.) 6 (maks.)	10 (typ.)	odwr. 12 (typ.) nieodwr. 25 (typ.)	4 (10 kHz)	±5	9,95
Linear Technology	LT1220	sprzężenie napięciowe, dokładny	45 (1)	250	0,5 (typ.) 1 (maks.)	20 (typ.)	0,1 (typ.)	17 (10 kHz)	−15	3,85
Maxim	MAX404	sprzężenie napięciowe	66 (2)	500	1 (typ.) 8 (maks.)	20 (typ.)	3 (maks.)		±5	2,98
National	LM6362	sprzężenie napięciowe, małej mocy	50 (2)	300	3 (typ.) 13 (typ.)	7 (typ.)	2,2 (typ.)	10 (10 kHz)	4,75 do 32	1,91

1) Dla wejścia odwracającego i nieodwracającego. 2) Ceny wg EDN [1] dotyczą rynku amerykańskiego i zamówień minimum 100 sztuk

umożliwiły realizację monolitycznych tranzystorów p-n-p i n-p-n o prawie równorzędnych parametrach częstotliwościowych, dzięki czemu można było opracować i wprowadzić na rynek wzmacniacze ze sprzężeniem prądowym. Dokładne omówienie ich działania i aplikacji jest szerokim zagadnieniem, któremu będzie poświęcony oddzielny artykuł.

Ogólnie można powiedzieć, że główną zaletą wzmacniaczy CF jest uniknięcie kłopotliwej dla użytkownika wymienności pasma i wzmocnienia.

Na rysunku przedstawiono charakterystyki wzmocnienia z zamkniętą pętlą A w funkcji częstotliwości dla konwencjonalnego wzmacniacza operacyjnego (rys. 1a) oraz dla wzmacniacza ze sprzężeniem prądowym (rys. 1b). W wzmacniaczu konwencjanalnym zwiększenie wzmocnienia powoduje proporcjonalne zmniejszenie szerokości pasma przenoszonego. W wzmacniaczu ze sprzężeniem prądowym to zjawisko nie występuje, gdyż inny rezystor zewnętrzny określa wzmocnienie, a inny — szerokość pasma. Wynika to z wewnętrznej budowy wzmacniaczy CF i związanych z nią parametrów.

Drugą zaletą wzmacniaczy ze sprzężeniem prądowym jest bardzo duża, teoretycznie nieograniczona, maksymalna szybkość zmian napięcia wyjściowego ("slew rate"). W praktyce ma ona wartości rzędu 1000÷2000 V/μs, nieosiągalne w wzmacniaczach konwencjonalnych.

Wzmacniacze ze sprzężeniem prądowym nie są pozbawione pewnych wad. Niedogodnością stosowania tych wzmacniaczy jest asymetryczność wejść. Wejście nieodwracające ma dużą rezystancję wejściową, rzędu 1,5 MΩ , odwracające małą — rzędu kilkunastu omów. Również wejściowy prąd polaryzujący nie jest jednakowy dla obu wejść, co łatwo można zauważyć w zestawieniu parametrów w tablicy. Również parametry dotyczące tłumienia sygnału wspólnego (współczynnik CMRR) nie są mocną stroną wzmacniaczy ze sprzężeniem prądowym. Te układy nie mają bowiem wejściowego stopnia różnicowego, tłumiącego sygnały współbieżne z obu wejść. Dzięki dużej maksymalnej szybkości zmian napięcia wyjściowego wzmacniacze ze sprzężeniem prądowym charakteryzują się krótkim czasem ustalania napięcia wyjściowego z dokładnością do 0,1%, natomiast ustalanie się U_{wy} z większą dokładnością trwa dość długo z powodu dodatkowych efektów cieplnych. Dlatego wzmacniacze CF nie są zalecane do stosowania np. w wzmacniaczach pomiarowych, gdzie jest wymagane szybkie ustalanie się U_{wy} z bardzo dużą dokładnością (np. 0,01%).

Trzeba podkreślić, że producenci bardziej szczegółowo niż dawniej określają parametry nowych szybkich monolitycznych wzmacniaczy operacyjnych. Oprócz 3-decybelowego pasma przenoszenia jest podawana w katalogach płaskość charakterystyki wzmocnienia. Na przykład, charakterystyka układu AD811 firmy Analog Devices jest płaska z dokładnością 0,1 dB do częstotliwości 35 MHz, a w wzmacniaczu HFA 1100 Harrisa z dokładnością 0,04 dB do 50 MHz i 0,14 dB do 100 MHz.

Warto zauważyć, że starsze typy szybkich wzmacniaczy operacyjnych były wytwarzane przy użyciu jednej podstawowej technologii. Dlatego było możliwe produkowanie tych samych podstawowych typów wzmacniaczy przez wiele firm jako układów "z drugiego źródła". Obecnie nowe wzmacniacze szybkie, o których piszemy w tym artykule, są produkowane przy zastosowaniu różnych technologii będących własnością poszczególnych firm i dlatego raczej nie należy się spodziewać ofert od dodatkowych producentów. □

L I T E R A T U R A

[1] A.W.Swager: EDN, nr 1/1992, str. 53
[2] B.Travis: EDN, Sept. 3/1991, str. 107
[3] COMLINEAR CORP.: 1989 Databook

Przegląd szybkich oscyloskopów

Michał Nadachowski

W artykule podano informacje o dostępnych obecnie szybkich oscyloskopach wysokiej klasy.

Oscyloskop jest podstawowym narzędziem elektronika i jego właściwy wybór ułatwia pracę oszczędzając czas i pieniądze. Przy wyborze trzeba uwzględnić rodzaj zastosowania i określić wymagane parametry. W artykule omówiono oscyloskopy o bardzo dobrych parametrach, które z powodu wysokiej ceny są przeznaczone głównie do zastosowań profesjonalnych. Podane tu informacje na temat wyboru i znaczenia parametrów mają jednak charakter ogólny i dotyczą także tańszych oscyloskopów o mniejszej szybkości stosowanych w praktyce radioamatorskiej.

Pasmo

Podstawowym parametrem oscyloskopu jest szerokość pasma częstotliwości. W technice cyfrowej ważniejszy jest jednak czas narastania sygnału powiązany z szerokością pasma znaną przybliżoną zależnością

$$\text{czas narastania} = \frac{0{,}35}{\text{szerokość pasma}}$$

Można łatwo obliczyć, że oglądając idealny impuls prostokątny oscyloskopem o paśmie 100 MHz uzyskuje się na ekranie czas narastania impulsu 3,5 ns, a przy paśmie 1 GHz, czas 350 ps. Oczywiście sygnały idealne istnieją tylko w teorii. W praktyce każdy impuls ma jakiś czas narastania, który sumuje się z czasem narastania wnoszonym przez oscyloskop zgodnie ze wzorem:

$$t_r = \sqrt{t_1^2 + t_2^2}$$

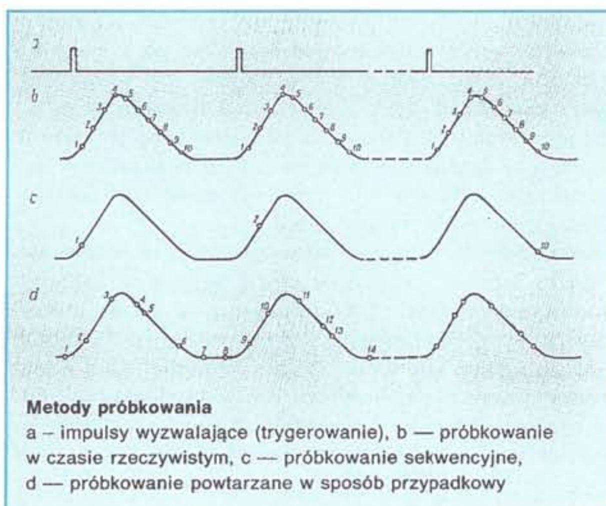
w którym:
t_r — czas narastania przebiegu na ekranie,
t_1 — rzeczywisty czas narastania przebiegu mierzonego,
t_2 — czas narastania wnoszony przez oscyloskop.
Tak więc oglądając impulsy z czasem narastania, np. 5 ns oscyloskopem o paśmie 100 MHz, zobaczymy na ekranie przebieg o narastaniu 6,1 ns, czyli z błędem ok. 22%. Obowiązuje ogólna zasada, że należy używać oscyloskopu o paśmie co najmniej od 3 do 5 razy szerszym niż pasmo sygnału badanego. Wtedy błąd czasu narastania nie przekracza 2÷5%.

Powtarzalność sygnału

Następnym ważnym parametrem oscyloskopu jest częstotliwość powtarzania mierzonego sygnału. W przypadku tradycyjnych oscyloskopów analogowych sprawa była prosta — trzeba było tylko stwierdzić, czy sygnał ma na tyle dużą częstotliwość powtarzania, aby go można było obserwować na ekranie bez dodatkowej pamięci. Jeżeli przebieg był jednokrotny lub powtarzający się bardzo rzadko, konieczne było stosowanie oscyloskopu z pamięcią lub fotografowanie przebiegu z ekranu. Inaczej jest z oscyloskopami cyfrowymi. Wszystkie one są oscyloskopami z pamięcią i każdy, nawet rzadko powtarzający się przebieg można łatwo obejrzeć na ekranie.

Metody próbkowania

W oscyloskopach cyfrowych są stosowane trzy podstawowe metody próbkowania: próbkowanie w czasie rzeczywistym, próbkowanie powtarzane w sposób przypadkowy oraz próbkowanie sekwencyjne. Te metody przedstawiono w sposób uproszczony na rys. 1. Przy próbkowaniu w czasie rzeczywistym (rys. 1b) w czasie jednego przebiegu pobiera się możliwie dużą liczbę próbek. Maksymalna częstotliwość próbkowania w czasie rzeczywistym jest ograniczona osiągalną szybkością przetworników analogowo-cyfrowych, która obecnie wynosi 2 gigapróbki/s. W niektórych oscyloskopach w celu zwiększenia częstotliwości próbkowania stosuje się na wejściu dodatkowe pamięci analogowe, np. typu CCD, w których następuje szybkie zapamiętywanie próbek przetwarzanych następnie z mniejszą szybkością w przetworniku a/c.
Próbkowanie sekwencyjne polega na pobieraniu jednej próbki z każdego kolejnego powtarzającego się przebiegu (rys. 1c). Próbkowanie następuje po pewnym czasie od pojawienia się impulsu wyzwalającego, przy czym to opóźnienie jest zwiększane po pobraniu każdej próbki. W ten sposób przy niezbyt dużej częstotliwości próbkowania można odtworzyć przebieg bardzo szybki, jeżeli jest on powtarzany wielokrotnie. Ponieważ po każdym impulsie wyzwalającym jest pobierana tylko jedna próbka, odtworzenie całego przebiegu wymaga od 500 do kilku tysięcy wyzwoleń. Na rysunku dla uproszczenia przedstawiono tylko 10 próbkowań. Przy tej metodzie próbkowania osiąga się najlepszą rozdzielczość zarówno pionową (napięciową) jak i poziomą (czasową). Rozdzielczość napięciowa wynosi 8÷16 bitów, zaś czasowa — ułamki pikosekundy. Uzyskuje się równoważną szerokość pasma do 50 GHz, np. w oscyloskopie CSA803 Tektronixa oraz 54124T Hewletta Packarda, podczas gdy w oscyloskopach analogowych osiąga się maksymalnie 1 GHz, a w cyfrowych z próbkowaniem w czasie rzeczywistym — ok. 3 GHz.
Metoda sekwencyjna daje wprawdzie dla sygnałów powtarzalnych największą szerokość pasma, lecz ma to także pewne wady. Po pierwsze, nie nadaje się do pomiaru przebiegów jednokrotnych. Po drugie, układy próbkująco-pamiętające muszą być umieszczone bezpośrednio na wejściu oscyloskopu, przed wzmacniaczami, i w celu zachowania dobrej dokładności nie jest możliwe umieszczanie na wejściu układów zabezpieczających. Dlatego te oscyloskopy są wrażliwe na przeciążenia, również na ładunki elektrostatyczne. Po trzecie, oscylokopy oparte na tej metodzie nie mają możliwości wstępnego wyzwalania ("pretriggering"), które jest możliwe w oscyloskopach z próbkowaniem powtarzanym w sposób przypadkowy.
Przy próbkowaniu powtarzanym w sposób przypadkowy



Metody próbkowania
a – impulsy wyzwalające (trygerowanie), b — próbkowanie w czasie rzeczywistym, c — próbkowanie sekwencyjne, d — próbkowanie powtarzane w sposób przypadkowy

Zestawienie parametrów wybranych szybkich oscyloskopów różnych firm

Firma	Model	Typ A-analog. C-cyfrowy S-z prób-kowaniem sekwen-cyjnym	Pasmo	Liczba kanałów (W-wyz-walania)	Maksym. długość zapisu (liczba próbek)	Rozdziel-czość (w pionie)	Podwójna podstawa czasu	Displej M-mono-chrom. K-kolor.	Cena [1] ($)
Gould	4090	C	200 MHz	2	2 k	8 bitów	+	M	8950
	54503A	C	500 MHz	4	1 k	8 bitów	okno	M	5950
Hewlett-	54100A	C	1 GHz	2+2W	1 k	7 bitów	-	M	16900
Packard	54124T	C,S	50 GHz	4	1 k	12 bitów	-	K	44400
LeCroy	9450A	C	300 MHz	2	50 k	8 bitów	+	M	13990
	3092	A	200 MHz	2	-	-	+	M	2990
Philips	3323	C	300 MHz	2	4 k	10 bitów	-	M	9250
	3340	C,S	2 GHz	2	4 k	10 bitów	-	M	19500
	2465B	A	400 MHz	4	-	-	+	M	6460
	2440	C	300 MHz	2	1 k	8 bitów	-	M	7990
Tektronix	11402A	C	3 GHz	2 do 12	10 k	10 bitów	+	M	15700+9000 (wkładki)
	CSA803	C,S	50 GHz	1 do 4	5 k	8 bitów	+	K	25150+11000 (sonda próbk.)

[1] Ceny dotyczą rynku USA i są podane wg [1].

("random repetitive sampling") — rys. 1d — następuje stałe zbieranie danych i wszystkie cyfrowe wartości próbek są ciągle rejestrowane w pamięci. Próbki są rozmieszczone w czasie w sposób przypadkowy, a czasy próbkowania są także rejestrowane. Dlatego, gdy przyjdzie sygnał wyzwalający, można nie tylko zarejestrować wartości sygnału po impulsie wyzwalającym, lecz także odtworzyć z pamięci przebieg sygnału przed tym impulsem. Przez odpowiednie dobranie czasów próbkowania można ustawiać różne kombinacje rejestracji przebiegu mierzonego przed i po impulsie wyzwalającym. Zbierając dane pochodzące z wielu próbek rozmieszczonych wokół wielu kolejnych impulsów wyzwalających uzyskuje się rozdzielczość czasową dochodzącą do 10 ps. Niektóre oscyloskopy są wyposażone zarówno w próbkowanie w czasie rzeczywistym, jak i powtarzane przypadkowo.

Porównanie oscyloskopów analogowych i cyfrowych

Ważnym parametrem oscyloskopów cyfrowych jest tzw. długość zapisu, czyli liczba rejestrowanych próbek. Waha się ona w różnych typach oscyloskopów od tysiąca do nawet pięćdziesięciu tysięcy próbek (np. w oscyloskopie 9450A LeCroya). Mając oscyloskop o rozdzielczości czasowej, np. 10 ps, i długości zapisu 1000 próbek, uzyskuje się okno czasowe 10 ns, co przy typowym wyświetlaniu o 10 podziałkach daje 1 ns/podziałkę. Rozszerzając to okno czasowe można spowodować pogorszenie rozdzielczości.

W oscyloskopach cyfrowych istnieje niebezpieczeństwo niewykrycia szpilek i przerzutów występujących na badanym przebiegu. Wybierając czas próbkowania, np. 100 ns, wystarczający ze względu na pasmo częstotliwości sygnału, można pominąć wąskie szpilki (np. 20 ns) pojawiające się akurat między impulsami próbkującymi. Aby uniknąć takiej sytuacji wyposaża się niektóre oscyloskopy w specjalny tryb pracy wychwytywania szpilek ("glitch capture"). Taki układ rejestruje w określonym przedziale czasowym wartość maksymalną i minimalną przebiegu umożliwiając wyłowienie ewentualnych szpilek i przerzutów. Może też być stosowane specjalne wyzwalanie szpilkami, np. wyzwalanie tylko impulsem o amplitudzie większej od 2 V i czasie trwania mniejszym niż 100 ns.

Często jest potrzebne dokładne obejrzenie fragmentów przebiegu. W oscyloskopach analogowych stosuje się do tego celu podwójną podstawę czasu lub opóźnienie przemiatania. W oscyloskopach cyfrowych podwójna podstawa czasu jest rzadko spotykana. Stosuje się okienko wybierające wartości próbek z pewnego przedziału czasu i rozciąganie tego przedziału od 20 do 1000 razy. Możliwe jest jednoczesne oglądanie przebiegu z normalną podstawą czasu i przebiegu rozciągniętego. Innym rozwiązaniem jest cyfrowe opóźnienie impulsu wyzwalającego, wtedy jednak nie ma możliwości jednoczesnego oglądania całego przebiegu.

Ogólnie trzeba stwierdzić, że oscyloskopy cyfrowe górują nad analogowymi zarówno dokładnością czasową (0,1% lub lepszą), jak i napięciową (1 do 2% lub większą). Oscyloskopy cyfrowe mają też możliwość automatycznego pomiaru podstawowych parametrów impulsu: czasów narastania i opadania, szerokości i amplitudy. Oscyloskopy cyfrowe najwyższej klasy mogą też przetwarzać zarejestrowane przebiegi przeprowadzając analizy statystyczne lub analizę FFT (Fouriera).

Zaletą oscyloskopów analogowych jest, poza niższą ceną, prostota ich sposobu działania, dzięki czemu uzyskany obraz przebiegu nie wymaga w zasadzie żadnej dodatkowej interpretacji. Jeśli głównym celem jest tylko obserwacja sygnałów, a nie ich pomiar, to oscyloskop analogowy jest zupełnie wystarczający, a jego zaletą jest proste, szybkie i bezpośrednie działanie.

Zestawienie parametrów szybkich oscyloskopów wysokiej klasy wybranych firm przodujących w tej dziedzinie podano w tablicy. Oparto się na danych z [1]. Szerokie omówienie właściwości i działania oscyloskopów cyfrowych można znaleźć w artykułach M. Drasa w nrze 9-10/1988 "Re".

LITERATURA

[1] Conner D.: High Performance Oscilloscopes. EDN nr 21/1991, str. 146

[2] Dras M.: Oscyloskopy z pamięcią cyfrową. "Radioelektronik" nr 9 i 10/1988

mgr inż. Włodzimierz Knast

Odtwarzacz płyt kompaktowych RADMOR 5450

Odtwarzacz płyt kompaktowych 5450 (wyprodukowany w Zakładach Radiowych RADMOR w Gdyni) jest urządzeniem przeznaczonym do odtwarzania płyt o średnicy 8 i 12 cm. Umożliwia zaprogramowanie odtwarzania do 20 ścieżek w dowolnej kolejności lub odtwarzanie w kolejności przypadkowej. Istnieje możliwość powtarzanego odtwarzania płyty. Jest wyposażony w wyświetlacz cyfrowy wskazujący:
- całkowity czas odtwarzania płyty,
- liczbę ścieżek na płycie,
- bieżący czas odtwarzania aktualnej ścieżki,
- aktualny numer ścieżki,
- aktualny indeks.

Odtwarzacz 5450 jest przeznaczony głównie do współpracy z amplitunerem 5412 i dopasowany wzorniczo do tego amplitunera, do korektora 5471, tunera 5421 lub 5422 oraz magnetofonu 5430 w zestawie RADMOR 5400. Wymiarami płyty czołowej jest dostosowany do odbiorników radiowych RADMOR 5100, 5102T i 5102TE. Pod względem elektrycznym odtwarzacz może współpracować z dowolnym wzmacniaczem wyposażonym w wejścia CINCH. Do urządzenia jest dołączony pilot zdalnego sterowania.

Dane techniczne

Zakres częstotliwości:	16 Hz ÷ 20 kHz
Stosunek sygnał/szum:	⩾ 95 dB
Zakres dynamiki:	⩾ 90 dB
Całkowite zniekształcenia nieliniowe:	⩾ 70 dB
Separacja kanałów:	⩾ 90 dB (1 kHz)
Niezrównoważenie kanałów:	⩽ 0,2 dB
Napięcie wyjściowe:	2 V
Impedancja słuchawek:	8÷1000 Ω
Zasilanie:	220 V, 50 Hz
Pobór mocy:	15 W
Wymiary:	506 x 280 x 100 mm
Masa:	5 kg

Opis układów

W skład odtwarzacza 5450 wchodzą:
- zespół mechaniczno-elektryczny (mechanizm z płytką drukowaną produkcji firmy Philips),
- blok przełączników (zespół przycisków sterujących),
  - blok wskaźników (wskaźnik informujący o pracy odtwarzacza oraz odbiornik zdalnego sterowania).

Na rys. 1 przedstawiono schemat odtwarzacza: dokładny schemat płytki drukowanej zespołu mechaniczno-elektrycznego jest przedstawiony na rys. 2 i 3.

Zespół mechaniczno-elektryczny ma prostą budowę mechaniczną i wymaga jedynie dwóch regulacji elektrycznych (ogniskowanie, zasilanie lasera). Regulacji tych dokonuje się bez użycia skomplikowanych przyrządów elektronicznych.

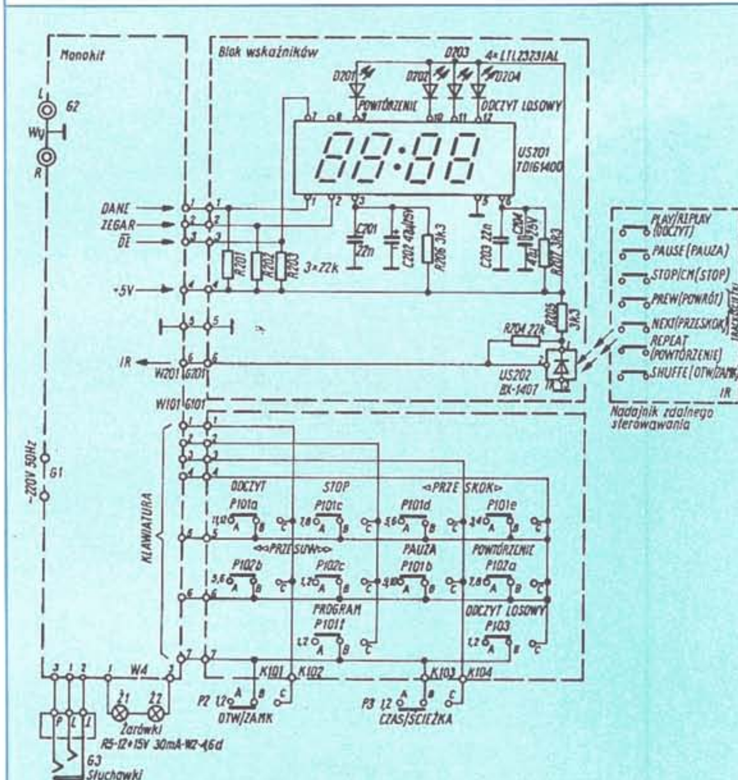
Elementy na płytce drukowanej oraz mechanizm odtwarzacza są niezwykle wrażliwe na ładunki elektrostatyczne. Zasada działania urządzenia nie pozwala jednak na stosowanie wewnętrznego zabezpieczenia.

Na płytce zespołu mechaniczno-elektrycznego znajdują się wszystkie układy elektroniczne wykonujące operacje związane ze wzmacnianiem, demodulacją i dekodowaniem sygnału uzyskiwanego z głowicy odczytującej, korekcją błędów odczytu, przetwarzaniem sygnału cyfrowego na analogowy oraz wytwarzające sygnały sterujące położenie głowicy odczytującej w stosunku do płyty. Na tej samej płytce znajduje się zasilacz z transformatorem sieciowym.

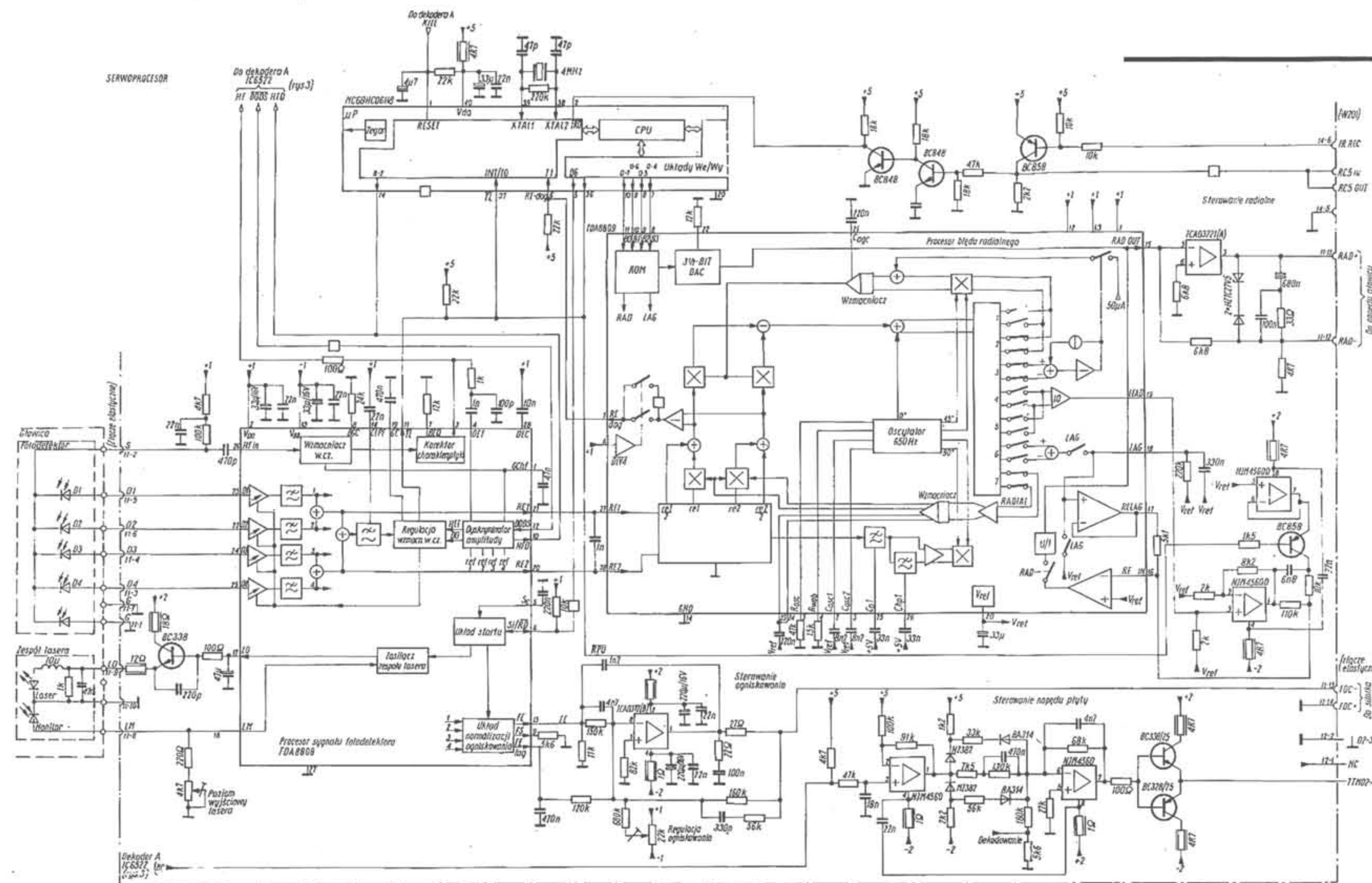
Wypadkowy sygnał m.cz. z fotodetektora (rys. 2) jest doprowadzany do wejścia 26 układu scalonego TDA8808, gdzie podlega wzmocnieniu oraz kształtowaniu charakterystyki częstotliwości. Wzmocnienie jest regulowane za pomocą napięcia wewnętrznego ARW (wyprowadzenie 1). Po wzmocnieniu (wyprowadzenie 3) sygnał w.cz. jest doprowadzany do dekodera SAA7210. Układ scalony TDA8808 przyjmuje także cztery oddzielne sygnały pochodzące z tego samego zespołu diod (wejścia 22÷25), informujące o położeniu głowicy odczytującej w stosunku do odczytywanej ścieżki i o jej ogniskowaniu. Z sygnałów tych są tworzone dwa sygnały informujące o położeniu radialnym głowicy (wyprowadzenia 20 i 21) oraz dwa sygnały informujące o zogniskowaniu głowicy (wyprowadzenia 15 i 16). Sygnały te po zsumowaniu i ukształtowaniu charakterystyki częstotliwości sterują pozycję głowicy odczytującej w płaszczyźnie pionowej zapewniając właściwe zogniskowanie głowicy. Do sygnału sterującego jest dodawane napięcie stałe regulowane potencjometrem "Regulacja ogniskowania" (22 kΩ) tak, aby w warunkach nominalnych mechanizm ogniskujący pobierał minimalny prąd stały z układu sterującego.

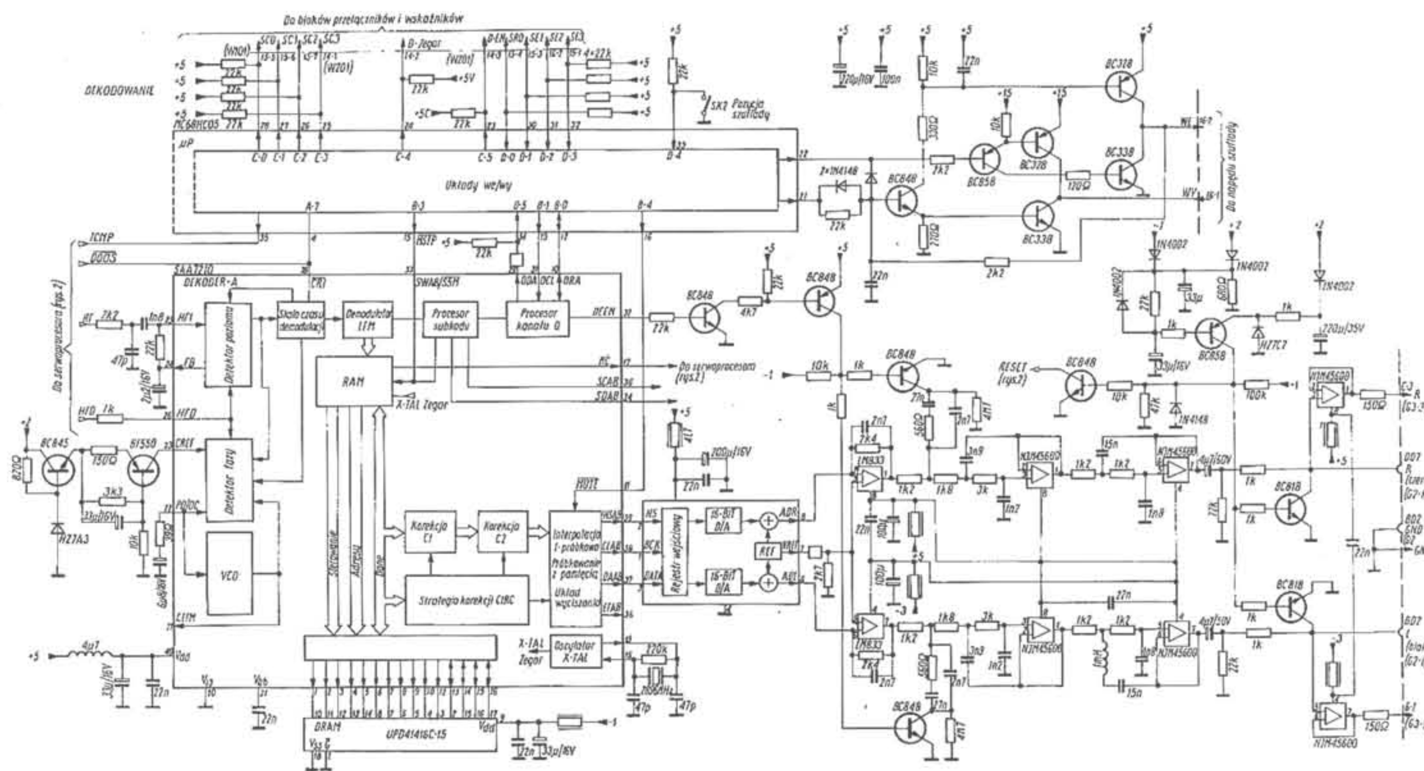
Laser głowicy jest zasilany z wyjścia 17 układu TDA8808 przez tranzystor BC238. Prąd płynący z tego wyjścia zależy od napięcia zwrotnego (wyprowadzenie 18), uzyskiwanego z fotodiody monitorowej. Napięcie to podlega regulacji za pomocą potencjometru "Poziom wyjściowy lasera" (4,7 kΩ) ustalając tym samym właściwą wartość do zasilania lasera pół

(Ciąg dalszy na str. 33)



Rys. 1. Schemat odtwarzacza 5450





Rys. 2. Część schematu płytki zespołu mechaniczno-elektrycznego (1)

Rys. 3. Część schematu płytki zespołu mechaniczno-elektrycznego (2)

(Ciąg dalszy ze str. 15)

przewodnikowego. Sygnał sterujący pozycję głowicy odczytującej jest kształtowany w układzie TDA8809 na podstawie sygnałów informujących o położeniu głowicy w płaszczyźnie poziomej — tworzonych w układzie TDA8808 i dostarczanych do wejść 27 i 28, a także stanu czterech wejść cyfrowych 8, 9, 10, 11 ustawianych przez mikroprocesor stosownie do wykonywanej przez odtwarzacz funkcji. Ukształtowany sygnał sterujący położenie radialne głowicy pojawia się na wyprowadzeniu 15.

Zasadniczej obróbki sygnału cyfrowego dokonuje układ SAA7210 (Dekoder A). Sygnał w.cz. z wyjścia 3 układu TDA8808 jest doprowadzany do wejścia 25 układu SAA7210. Jest to strumień 4,3218 Mbit/s o wartości międzyszczytowej 0,25 ÷ 2,5 V zamieniany na wejściu na czysty sygnał cyfrowy. Informacja cyfrowa jest zorganizowana w postaci ramek zawierających 588 bitów, w których oprócz informacji o sygnale audio, jest zawarta informacja o numerze ścieżek, czasie odtwarzania, upływającym czasie, tytule, kompozytorze, a także są tam zawarte bity synchronizacji. W dekoderze następuje identyfikacja kolejnych ramek, oddzielenie informacji audio od pozostałych danych i konwersja danych audio z postaci 14-bitowej na postać 8-bitową wg kodu EFM. Następnie dane niosące informację audio zostają rozkodowane w dwustopniowym systemie korekcji błędów CIRC. W procesie tym bierze udział również pamięć DRAM o pojemności 16 k x 4 bity — (41416). Jednocześnie służy ona jako bufor, do którego są wpisywane dane z taką szybkością, z jaką są odczytywane z płyty, a zarazem są odczytywane ze stałą szybkością. Różnica między adresami zapisu i odczytu mówiąca o stopniu zajętości pamięci RAM jest wykorzystywana do tworzenia sygnału sterującego silnik napędzający płytę. Sygnał ten pojawiający się na wyprowadzeniu 17 jest przebiegiem o częstotliwości 88 kHz i o zmiennym współczynniku wypełnienia. Wartość nominalna współczynnika wypełnienia równa 50% odpowiada zajętości pamięci przez 36 ramek, podczas gdy maksymalna pojemność pamięci RAM umożliwia wpisanie 61 ramek. Na wyjściu procesora znajduje się układ interpolacji i podtrzymania sygnału działający w przypadku nadejścia błędnych próbek, a także układ wyciszania działający podczas, np. szybkiego przeszukiwania płyty. Wyjściem procesora jest szyna I^2S składająca się z wyjścia zegarowego — wyprowadzenie 38, szeregowego wyjścia danych — wyprowadzenie 37 oraz wyjścia wyboru kanału L/P — wyprowadzenie 39. Dane są wysyłane w postaci szeregowych słów 16-bitowych na zmianę do kanału lewego i prawego.

Przetwornik c/a jest podwójnym przetwornikiem 16-bitowym (TDA1543). Za nim znajduje się filtr analogowy usuwający z sygnału użytecznego składowe ponadakustyczne. Sygnał na wyjściu filtru o poziomie maksymalnym 2 V jest doprowadzany do wyjściowych gniazd CINCH oraz po przejściu przez wtórnik do wyjścia słuchawkowego. □

Od Redakcji

Uzupełnienie do art. pt. "Tuner satelitarny TS-2 Stereo" zamieszczonego w nr 7 i 8/1992

Po oddaniu do druku materiału nt. tunera TS-2 Stereo, producent — Zakłady ELEMIS wprowadziły pewne zmiany konstrukcyjne.

W nowej wersji TS-2 zastosowano blok wejściowy wyposażony w dwa gniazda wejściowe. W związku z tym dodano dwa przełączniki na płycie tylnej oznaczone: AUT/MAN i LNB2/LNB1.

Jeśli pierwszy z nich jest w pozycji AUT, to drugi nie działa, a przełączanie wejść realizuje się przyciskiem H/V w nadajniku zamiast przełączania polaryzacji. Ma to zastosowanie w sieciach sąsiedzkich (2÷32 abonentów korzystających z tej samej anteny), w których sygnały o różnych polaryzacjach są przetwarzane przez oddzielne konwertery.

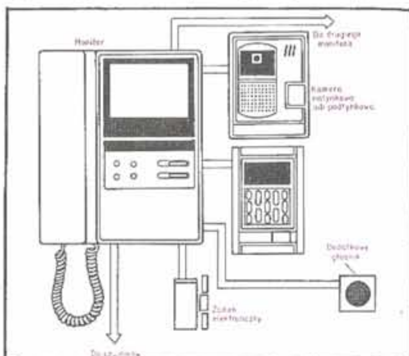
Jeśli ten pierwszy przełącznik jest w pozycji MAN, to przełączanie polaryzacji działa normalnie, natomiast przełączanie wejść umożliwia przełącznik drugi (LNB2/LNB1). Ma to zastosowanie w przypadku korzystania z anteny dwuogniskowej, przeznaczonej do odbioru sygnałów z dwóch satelitów. Anteny takie są obecnie wprowadzane do produkcji w Zakładach ELEMIS. □

Leon KOSSOBUDZKI

VIDEODOMOFONY

Videodomofony zwane też videobramofonami od kilku już lat zdobywają sobie na rynkach zachodnich coraz większą popularność, pozostając w Polsce stosunkowo jeszcze mało znane. Jak są zbudowane i instalowane, podaje ten artykuł.

Videodomofon trudno jednoznacznie zakwalifikować do znanej grupy urządzeń. Jest to niewątpliwie sprzęt audio-video będący jednocześnie urządzeniem telekomunikacji lokalnej, jak też sprzętem ochrony mienia. Stanowi on nowocześniejszą wersję klasycznego domofonu, rozbudowaną o część wizyjną oraz różne dodatkowe funkcje. Od videotelefonu różni się tym, że obraz jest przesyłany w postaci standardowego analogowego sygnału wizyjnego i przez to nie może być bezpośrednio przesyłany siecią telefoniczną. Zasadą działania przypomina nieco telewizję przemysłową.



Rys. 1. Układ połączeń videodomofonu

Urządzenie składa się z modułu, montowanego na zewnątrz budynku, a zawierającego kamerę, przycisk dzwonka, mikrofon i głośnik (rys. 1). Moduł ten często jest wyposażony w system oświetlający osoby znajdujące się przed kamerą, ułatwiając ich rozpoznanie w nocy. Część odbiorcza videodomofonu, montowana wewnątrz domu, zwana monitorem, zawiera lampę obrazową i jest połączona ze słuchawką telefoniczną lub ma wbudowany system głośnomówiący.

Dodatkowo monitor może zawierać elementy umożliwiające regulację jakości obrazu, przycisk włączający podgląd kamery, przycisk uruchomiający zamek elektromagnetyczny, zamontowany w drzwiach zewnętrznych lub bramie oraz przycisk uaktywniający funkcję alarmową. Całe urządzenie jest zasilane napięciem bezpiecznym przez znajdujący się w komplecie zasilacz sieciowy.

Spośród wielu firm produkujących różne odmiany videodomofonów na uwagę zasługują firmy włoskie, japońskie, tajwańskie i koreańskie.

Modele włoskie są reprezentowane w Polsce przez firmy CTA, BPT, ELVOX i SELTI. Firmy te produkują również elementy systemów alarmowych, interkomy oraz klasyczne domofony. Modele videodomofonów włoskich mają podobną konstrukcję. Na ogół w kamerze jest vidikonowa lampa analizująca a w monitorze mały klasyczny kineskop. Są też produkowane modele o konstrukcji nowocześniejszej z półprzewodnikowym czujnikiem obrazu oraz płaskim kineskopem. Urządzenia mają solidną obudowę, możliwość podświetlenia terenu przed kamerą oraz awaryjne zasilanie (rys. 2). Produkowane są modele jedno- i wieloabonenckie, chociaż te ostatnie nie mają w Polsce zbyt wielu nabywców. Wadą ich jest kłopotliwy montaż ze względu na dużą liczbę przewodów łączących ze sobą poszczególne elementy kompletu oraz relatywnie wysoka cena urządzenia.

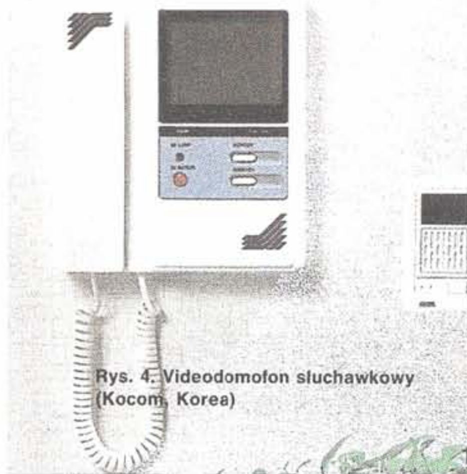


Rys. 3. Videodomofon bezsłuchawkowy (DT-120, Doshin, Korea)

Videodomofony firm japońskich (Sharp, Toshiba, Sony, Panasonic, Nitsuko), koreańskich (Kocom, Commax, Samsung, Goldstar, Doshin — rys. 3) i tajwańskich (Hasonic, Kanrich, Jonhans) mają również zbliżoną konstrukcję. Zaprezentujemy je na przykładzie modelu zawierającego najwięcej z możliwych funkcji, stosowanych w tego typu urządzeniach i jednocześnie najpopularniejszego obecnie w Polsce videodomofonu (rys. 4) koreańskiej firmy Korea Communications Co., Ltd. (Kocom) produkującej również sprzęt dla telekomunikacji. Składa się on z zewnętrznej nadtynkowej lub podtynkowej małej obudowy, zawierającej kamerę skonstruowaną w oparciu o miniaturowy, wysokiej klasy czujnik obrazu typu CCD czuły na podczerwień oraz



Rys. 2. Przykład videodomofonu produkcji włoskiej (CTA)



Rys. 4. Videodomofon słuchawkowy (Kocom, Korea)

diody emitującej promieniowanie podczerwone do podświetlania obiektów znajdujących się w nocy przed kamerą. W obudowie zewnętrznej videodomofonu znajdują się również: mikrofon, głośnik, przycisk dzwonka oraz ewentualnie czujnik ochrony kamery dołączony do systemu alarmowego monitora. Przyciśnięcie przycisku dzwonka powoduje wyemitowanie sygnału gongu w części instalowanej wewnątrz pomieszczenia, zwanej monitorem. Równocześnie na ekranie monitora pojawia się obraz obiektów znajdujących się przed kamerą, np. osób stojących przed wejściem. Z osobami tymi można rozmawiać przez słuchawkę telefoniczną dołączoną do monitora. Po odłożeniu słuchawki obraz automatycznie zostaje wyłączony ale pojawia się on ponownie przy każdorazowym jej podniesieniu.

Do prezentacji obrazu użyto płaskiego kineskopu firmy Sony o wymiarach ekranu ok. 10x10 cm o specjalnej, nowoczesnej konstrukcji, w którym wiązka elektronowa jest emitowana poziomo i zakrzywiana na pochyłą ściankę pokrytą luminoforem. Dzięki tym cechom kineskopu uzyskano małe wymiary i masę monitora, co umożliwia zamontowanie urządzenia do pionowej ściany wewnątrz domu. Uzyskany obraz można porównać z obrazem na małym, czarno-białym telewizorze.

Monitor ma liczne funkcje dodatkowe. Oprócz przycisku **door key**, uruchomiającego zamek elektromagnetyczny przy drzwiach i przełączników regulujących parametry obrazu, urządzenie to ma przycisk **monitor**, włączający funkcję ciągłego podglądu terenu przed wejściem, niezależnie od włączenia go z zewnątrz przez osobę stojącą przed wejściem. Urządzenie umożliwia pełnienie przez monitor funkcji jednokanałowej, wieloczujnikowej centralki alarmowej. Prosty system alarmowy tworzy się przez dołączenie bezpośrednio do monitora dowolnych, dostępnych w kraju, czujników alarmowych — pasywnych lub aktywnych. Jeden z tych czujników można wykorzystać jako dodatkowe zabezpieczenie kamery.

System ten zostaje uaktywniony po wciśnięciu znajdującego się w monitorze przycisku **security** i po upływie określonego czasu, potrzebnego np. na opuszczenie lokalu przez mieszkańców. Po tym czasie i zadziałaniu jednego z czujników monitor rozpocznie emisję akustycznego sygnału alarmowego. Sygnał ten można wzmocnić, dołączając bezpośrednio do monitora zewnętrzny głośnik (oferowany przez producenta urządzenia lub inny o podobnych parametrach dostępny w kraju). Głośnik ten może być również dołączony w celu wzmocnienia sygnału dzwonka lub emisji tego sygnału w innym dowolnie odległym miejscu.

Istnieje możliwość dalszej rozbudowy zestawu przez dołączenie do jednej kamery kilku monitorów. Urządzenie jest zasilane ze znajdującego się w komplecie zasilacza sieciowego.

W najnowszych modelach videodomofonów zasilacz jest wbudowany w monitor, zmniejszając tym samym liczbę elementów systemu.

Montaż videodomofonu jest prosty i tani. Dzięki odpowiedniemu przetworzeniu sygnału wizyjnego do połączenia kamery jednoabonenckiej z monitorem — oddalonym od niej nie więcej niż o 50 m — wystarczy zwykły przewód czterożyłowy. Powyżej tej odległości zaleca się zastąpienie dwóch żył przesyłających sygnał wizyjny ekranowanym przewodem koncentrycznym. Przewód ten należy również stosować w przypadku dużego nasilenia sygnałów zakłócających, oddziałujących bezpośrednio na cały system. Urządzenie może być zainstalowane w miejsce standardowego domofonu bez zmiany dotychczasowej instalacji i stanowi kolejny powód jego popularności. Jedyną wadę może stanowić mała odporność części zewnętrznej na urazy mechaniczne ale pomysłowi instalatorzy i tę przeszkodę potrafią ominąć. Obecnie oferowane są wersje cztero- i dwuprzewodowe tych urządzeń, wersje jedno- i wieloabonenckie oraz modele współpracujące z siecią interkomu.

Dzięki fachowym przeróbkom w zestawie można np. przesyłać obraz z kamery do monitora typu "VELA", podłączyć videodomofon do magnetowidu, podłączyć kilka kamer do jednego monitora, czy też wbudować kamerę jako wizjer w drzwi wejściowe mieszkania. Szczególnie ciekawą modyfikacją urządzenia jest wersja umożliwiająca przesyłanie obrazu wraz z fonią bezprzewodowo na wybrany kanał telewizora za pośrednictwem anteny telewizyjnej, co stwarza możliwość instalowania systemu jako taniego uzupełnienia istniejących lub montowanych w domach wielorodzinnych instalacji domofonowych.

Cena videodomofonów w Polsce waha się w granicach od 5 do 14 mln zł w wersji standardowej i bez kosztów montażu. Urządzenia te są coraz chętniej instalowane w domach jednorodzinnych, sklepach, kantorach i bankach, gdyż stanowią nowoczesną, skuteczną i konkurencyjną cenowo formę zabezpieczenia siebie i własnego mienia.

Tworzy się jeszcze jedna nowa dziedzina zastosowań sprzętu audio video i — w przeciwieństwie do videotelefonii, której pojawienie się w Polsce jest odległe ze względu na jakość sieci telefonicznej — zdobyła sobie ona już klientów na naszym rynku. □

2

Zostaliśmy zaproszeni przez firmę Panasonic do Japonii w celu zapoznania się z produktami tej firmy, poznania jej pracowników, organizacji pracy i produkcji.
W następnych numerach redaktor Jerzy Justat, który był naszym delegatem podzieli się swoimi wrażeniami z tej eskapady. Teraz natomiast, w związku z zorganizowaną przez firmę w Warszawie prezentacją telewizora "The One up" udostępniamy naszym Czytelnikom parametry techniczno-eksploatacyjne modeli, których pierwszym miejscem prezentacji jest Warszawa. Telewizory będą w sprzedaży od 15 października. Fotografię jednego z nich zamieściliśmy na okładce.

Panasonic THE ONE up

Są to telewizory z super płaskim kineskopem o przekątnej ekranu 29 i 33 cala. Płaskość powierzchni mierzona promieniem krzywizn środka ekranu wynosi 21 mm dla modelu 29" a dla konwencjonalnego płaskiego kineskopu 30 mm. Dzięki temu otrzymuje się niezniekształcony geometrycznie obraz, którego kąt widzenia jest powiększony.
Powierzchnia ekranu jest pokryta powłoką antyrefleksową redukującą odbicia zewnętrznych źródeł światła. Powłoka ta ma też właściwości antyelektrostatyczne zapobiegające nadmiernemu gromadzeniu się kurzu na ekranie.
W układzie ogniskowania strumienia elektronów (MPF — multi prefocus) zastosowano 6 soczewek, co spowodowało zmniejszenie plamki. Zwiększono gęstość europium w luminoforze czerwonym a w luminoforze zielonym zastosowano fosfor o większej czystości. W efekcie tego obraz jest bardziej wyrazisty, a kolory mają naturalne barwy. Poprawiono znacznie kontrast dzięki użyciu czarnego pigmentu przy produkcji szkła lampy.



Zastosowany w tym modelu telewizora super płaski kineskop ma powłokę antyrefleksową – również o właściwościach antyelektrostatycznych – dodatek czarnego pigmentu w szkle, układ ogniskowania (MFT) z 6 soczewkami oraz maskę inwarową

Invarowa maska zapewnia bardziej stabilny obraz i jego większą jasność. Ponieważ o jakości obrazu decyduje nie tylko kineskop, w omawianym modelu telewizora "The One up" zastosowano układ ze sztuczną inteligencją (AI — artificial intelligence). Układ ten — 25 razy na sekundę — analizuje elektroniczne sygnały parametrów obrazu, np. kontrast, nasycenie barw itp. w celu otrzymania optymalnej jasności i kontrastu i uzyskania większej głębi obrazu — zbliżenia się do efektu trójwymiarowości. Przy zastosowaniu tego układu przedmioty czarne są lepiej widoczne na ciemnym tle, a białe na białym tle, co jest szczególnie istotne przy przedstawianiu ciemnych pomieszczeń.
To tyle uwag o jakości obrazu, a teraz o dźwięku. Telewizory Panasonica znane są z bardzo dobrej jakości dźwięku. W prezentowanym modelu zastosowano udoskonaloną wersję systemu Dome nazwaną Slim Dome. Głośniki wysoko- i niskotonowe są umieszczone koncentrycznie w obudowie wykonanej z tworzywa z domieszką tlenku cynku. Obudowa taka tłumi wibracje powodowane dźwiękiem. Zwężenie szczeliny obudowy głośników z 24 do 8 mm doprowadziło do bardziej zwartej konstrukcji urządzenia.



Zestaw głośnikowy systemu Slim Dome ma koncentrycznie umieszczone głośniki nisko- i wysokotonowe i podwójną szczelinę basów. Obudowa głośników z tworzywa z domieszką tlenku cynku tłumi wibracje

Zastosowano elektroniczny układ uwydatniania basów przez podbicie sygnałów o częstotliwości 60 Hz a także zrównoważenie poziomu basów z poziomem głośności, zachowując przyjemne dla ucha brzmienie. Natomiast system All — Around Surround zapewnia przestrzenne wrażenie dźwięku z wyraźnym rozgraniczeniem fragmentów wokalnych od tła muzycznego, a zastosowanie filtrów dolnoprzepustowych lepsze odtwarzanie mowy.
Tak jak w poprzednich modelach telewizorów Panasonica, ustalone są fabrycznie optymalne parametry dźwięku, w zależności od rodzaju dźwięku, dla mowy (speech), muzyki (music) i mieszanych audycji (standard). Oczywiście także samemu można ustalić poziom niskich i wysokich tonów. Fabrycznie ustalane są parametry jakości obrazu w zależności od warunków oświetlenia panujących w pomieszczeniu.
Parametry obrazu i dźwięku mogą być wyświetlane na ekranie. Za pomocą kursora wybiera się daną funkcję i ustala się jej parametry. Napisy są kolorowe, co ułatwia obsługę.
Telewizor ma funkcję — Noise timer, dzięki której odbiornik automatycznie wyłącza się po pięciominutowym braku sygnału telewizyjnego. Układ redukcji szumów P.NR zapewnia lepszy odbiór programu telewizyjnego przy słabym sygnale telewizyjnym. Model 33-calowy ma funkcję PIP — obraz w obrazie. Podglądanym obrazem może być obraz z magnetowidu lub odwrotnie, przy odtwarzaniu z magnetowidu można podglądać program z anteny. Oba modele wyposażone są w telegazetę z polskimi literami i 40 stronicową pamięcią. Pilot zawiera także funkcje obsługi magnetowidu. Telewizor wyposażony jest w 2 gniazda cinch A/V do dołączenia magnetowidu lub kamery i gniazdo S-video oraz gniazda wyjściowe sygnału video i audio umieszczone z tyłu telewizora. Także z przodu telewizora umieszczono komplet gniazd S-video i A/V, szczególnie przydatny do dołączenia kamery. Jest to odbiornik wielosystemowy, umożliwiający odbiór 21 systemów SECAM PAL i NTSC i ich odmian*. Można go polecić wszystkim, którzy pragną mieć dobrej jakości duży obraz i dźwięk.

* Dostosowany jest także do odbioru programów telewozji kablowej

Jerzy Justat □

Parametry telewizorów "The One up"

Model Kineskop	TX33V30XE Typ 33 Super płaski i czarny	TX-29V30XE Typ 25 Super płaski i czarny
Wymiary telewizora mierzone po przekątnej [cm]	84	72
Przekątna kineskopu [cm]	78	68
Invarowa maska	+	+
Rozdzielczość pozioma [linie]	800	800
Liczba systemów odbioru	21	21
System dźwięku	Slim Dome	Slim Dome
All-Around Surround	+	+
Układ uwydatniania basów	+	+
Moc wyjściowa [W]	2x12	2x12
Obraz w obrazie	+	–
Noise timer	+	+
Filtr szumów P.NR	+	+
Teletext	+	+
Wejścia		
S-Video	3	3
Video/Audio	3	3
Wyjście		
Video/Audio	1	1
Zasilanie [V]	auto 110/240	auto 110/240
[Hz]	60/50	60/50
Pobór mocy [W]	250	215
Wymiary [cm]	77/64/54	66,8/55/51
Masa [kg]	60	43

Wojciech OSZCZAK

Radio CB w samochodzie ciężarowym





W samochodzie osobowym radio CB jest wykorzystywane głównie przez amatorów. Inaczej wygląda to w przypadku samochodu ciężarowego. Kierowcy współczesnych pociągów drogowych spędzają za kierownicą długie godziny. Ich pojazd staje się drugim domem. Zatem możliwość bezprzewodowego kontaktowania się z innymi jest po prostu koniecznością. Dlatego wielu kierowców próbuje samodzielnie montować sprzęt CB w swoim pojeździe. Okazuje się, że sprawa z pozoru prosta zaczyna się w trakcie realizacji komplikować. Znam wiele przypadków poważnego uszkodzenia radia, awarie te następowały albo od razu przy włączeniu albo po pewnym czasie.

Niestety sprzedawcy sprzętu CB nie mając odpowiedniego doświadczenia nie przestrzegają klientów przed czyhającymi niebezpieczeństwami. Artykuł ma za zadanie tę lukę wypełnić.

W poprzednim artykule zajmowaliśmy się instalacją radia CB w samochodzie osobowym. Mógłby więc ktoś powiedzieć, że nie trzeba oddzielnie omawiać instalacji w samochodzie ciężarowym. Tak jednak nie jest, a wynika to przede wszystkim z innych rozmiarów pojazdu (większa wysokość) oraz instalacji elektrycznej o napięciu 24 V.

Wybór radia CB

Przed podjęciem decyzji zakupu określonego typu radia CB dobrze jest rozważyć, gdzie będzie ono używane. Przecież wiele samochodów przemierza nie tylko drogi krajowe. Nasze samochody spotkać można w całej Europie i nie tylko. W takim przypadku najważniejszym kryterium wyboru będzie zgodność z przepisami. Używanie lub nawet tylko posiadanie sprzętu niezgodnego z przepisami danego kraju prowadzi do przykrych konsekwencji, z których najłagodniejszą jest jego konfiskata.

Skoro sprawy formalno-prawne mamy za sobą, zajmiemy się rzeczami ciekawszymi, czyli stroną techniczną.

Doświadczeni użytkownicy radia CB w samochodzie wiedzą, że jedną z ważniejszych cech sprzętu jest możliwość podświetlenia elementów regulacyjnych. Szukanie gałek lub przełączników po omacku do przyjemności nie należy, nie mówiąc już o niebezpieczeństwie odwrócenia uwagi od sytuacji na trasie.

Warunki w jakich będzie pracować radio CB w samochodzie odbiegają dalece od ideału. Chodzi tu głównie o poziom zakłóceń. Będziemy mieli do czynienia z zakłóceniami od alternatora, oświetlenia oraz innych urządzeń instalacji samochodowej. Problem polega na tym, że im mamy bardziej czułe radio (a o to przecież chodzi!), tym zakłócenia dadzą się bardziej we znaki.

Najlepiej gdy radio wyposażone jest fabrycznie w oddzielne klawisze blokady szumów i trzasków. Oznaczane są one jako ANL oraz NB. W zależności od rodzaju zakłócenia należy włączyć ANL lub NB. Czasami najkorzystniej jest włączyć jedno i drugie. Niestety trzeba czasem trochę poeksperymentować, gdyż nie da się podać uniwersalnej recepty na używanie tych funkcji.

Spotyka się także radia z jednym klawiszem blokady, oznaczanym jako ANL względnie NB, ale przeważnie jest to tylko namiastka prawdziwej blokady. Krótko mówiąc, należy wybrać radio o czułości co najmniej 0,5 μV i selektywności 70 dB, ale posiadające wydajne układy blokady szumów i trzasków.

Jeżeli już przystąpimy do określania miejsca dla naszego radia, to natychmiast okaże się, że bez względu na lokalizację najwygodniej jest, gdy gniazdo przewodu mikrofonu będzie umieszczone na płycie czołowej. Gniazdo zlokalizowane na bocznej ściance radia powoduje, że kabel mikrofonu staje się przeważnie zbyt krótki.

Gdy zdecydujemy się na takie wmontowanie radia, że widać będzie tylko przednią ściankę, musimy mieć możliwość dołączenia głośnika dodatkowego. Radio powinno mieć wmontowane odpowiednie gniazdo. Rozpoznajemy je po symbolu EXT.SP. Wielu klientów ceni sobie możliwość wykorzystywania radia CB do porozumiewania się z otoczeniem za pomocą zewnętrznego głośnika tubowego. Jeżeli radio wyposażone jest w gniazdo oznaczone jako PA i tak samo oznaczony klawisz, możemy bez przeszkód podłączyć tubę.

Mówiliśmy już o tym, że w samochodzie ciężarowym radio CB będzie intensywnie użytkowane. Ale to nie wszystko. Stan taki ma z założenia trwać bardzo długo. Aby zmniejszyć prawdopodobieństwo uszkodzenia nadajnika z powodu złej instalacji antenowej, należy często sprawdzać wartość SWR (współczynnik fali stojącej). Dołączanie dodatkowego przyrządu i wykonywanie pomiarów jest niewygodne. Najlepiej gdy radio jest wyposażone w wewnętrzny przyrząd do pomiaru SWR. Wtedy nic nie stoi na przeszkodzie, aby codziennie sprawdzać antenę.

Antena i miejsce jej mocowania

Jeżeli chodzi o miejsce mocowania anteny, to wyboru zbyt dużego nie ma. W grę wchodzą tylko: dach kabiny, rynienka dachu, wysięgnik lusterka wstecznego, spoiler (jeśli jest wykonany z metalu). Zalety i wady poszczególnych rozwiązań (tylko pod względem mechanicznym) ocenić możemy analizując poniższą tablicę. Lecz to, jak antena będzie się zachowywać, to znaczy jaka będzie jej impedancja i charakterystyka promieniowania nie da się niestety ująć w formie tablicy. Trzeba się z tym pogodzić. Ostateczny wynik nawet przy całkowicie poprawnym montażu jest swojego rodzaju loterią.

Praw fizyki oszukać się nie da. Zatem warto pamiętać, że najlepiej promieniować będzie "pełnowymiarowa" antena ćwierćfalowa (długość około 2,7 m). Tylko, że w samochodzie ciężarowym jest ona nie do przyjęcia. Wysokość samochodu plus długość anteny sprawia, że wbrew założeniom nasz pojazd nabywa cech tramwaju lub trolejbusu (w zależności od rodzaju linii elektrycznej której dotknie). Aby uniknąć przykrych niespodzianek, całkowita wysokość samochodu wraz z anteną nie może być większa niż 4 m. Oznacza to, że w praktyce możemy korzystać z anten nie dłuższych niż 2 m. Anteny o takich wymiarach muszą mieć dodatkowe elementy indukcyjne w postaci cewek kompensujących zmniejszoną długość. Elementy te są umieszczane u nasady anteny lub na jej środku. Istnieje też oddzielna grupa anten, tzw. helikalnych, gdzie antena jest w istocie wielką cewką rozciągniętą na całej długości promiennika.

Praktyka dowodzi, że najmniejsze problemy z dopasowaniem i zestrojeniem są wtedy, gdy zdecydujemy się na antenę helikalną. Jednak wybierając antenę helikalną musimy zwrócić uwagę na jej budowę. Największą sprawnością charakteryzują się te, które są nawinięte nie drutem, lecz taśmą miedzianą. Co prawda nie jest to bardzo widoczne poprzez powłokę izolacyjną, niemniej, przy odrobinie uwagi, da się to sprawdzić.

Nie znaczy to, że anteny prętowe z cewkami są złe, one są tylko trudniejsze w instalacji.

Często okazuje się, że antena nie pracuje poprawnie. Należy wtedy zadać sobie trud i tak długo zmieniać punkt mocowania, aż osiągniemy zadowalające wyniki. Anteny prętowe (szczególnie te z cewką na środku promiennika) bardzo dobrze nadają się do jednoczesnego wykorzystywania ich w charakterze anteny radiofonicznej. Niestety nie da się tego powiedzieć o antenach helikalnych, które zwłaszcza w zakresie UKF, działają miernie.

Oddzielnego potraktowania wymagają nieraz spotykane podwójne anteny, które są montowane po lewej i prawej stronie pojazdu. Anteny te połączone są ze sobą przewodem, od którego "wychodzi" odgałęzienie do radia CB. Montaż takich anten jest trudny i kosztowny, gdyż wszystkie prace i koszty mnożone są przez dwa. Anteny podwójne pracują poprawnie tylko wtedy, gdy odległość między nimi jest zgodna z wymaganiami producenta. Jednak do tej pory nie spotkałem takiego zestawu, w którym podano, jaka powinna być ta odległość. Tylko jedno jest pewne. Takie anteny wyglądają efektownie.

Jeżeli chodzi o montaż, to sprawa jest prosta i każdy mając potrzebne elementy (antena, przewód, wtyki, uchwyt) da sobie radę. Najważniejsze jest idealne połączenie zewnętrznego oplotu przewodu z masą pojazdu. Połączenie takie odbywa się przez stopkę anteny. Miejsce styku stopki z karoserią, musi być oczyszczone, jak to mówią, "do żywego". To samo odnosi się do uchwytu. Ale to nie wszystko. W przypadku montażu na ramie lusterka, niechybnie okaże się, że ramie lusterka jest pokryte tworzywem, a ponadto, że jest zamocowane za pomocą elastycznego łącza do drzwi. Wtedy konieczne jest poprowadzenie dodatkowej taśmy miedzianej od stopki do drzwi. Idąc dalej sprawdzamy rezystancję przejścia od drzwi do karoserii. W większości przypadków konieczna będzie jeszcze jedna dodatkowa taśma łącząca drzwi i karoserię. Oporność przejścia od stopki do nadwozia nie może być nigdy większa niż 1 Ω. Mówiąc krótko, w 99 przypadkach na 100, przyczyną niepowodzeń przy zakładaniu radia CB w samochodzie jest brak właściwego połączenia stopki anteny z karoserią.

Gdy przewód antenowy przechodzi przez otwór w karoserii należy w tym miejscu założyć odpowiedni gumowy przepust.

Umieszczenie radia CB

Najlepszym miejscem dla radia CB jest półka nad przednią szybą. Mamy dwie możliwości. Albo radio będzie umieszczone nad albo pod półką.

Niektóre typy samochodów ciężarowych mają już fabrycznie przygotowane uchwyty do radia CB oraz otwory służące do mocowania anteny. Jednak w większości przypadków trzeba wszystko zrobić samemu. Ponieważ praktycznie każde radio CB jest sprzedawane razem z odpowiednim uchwytem i wkrętami mocującymi, nie jest to zbyt trudne.

Zasilanie radia CB

Niemal wszystkie samochody ciężarowe mają instalację elektryczną o napięciu 24 V. Z kolei radia CB wymagają napięcia 12 V (dokładniej 13,8 V). Co możemy zatem zrobić, aby połączenie było poprawne? Istnieje wiele sposobów.

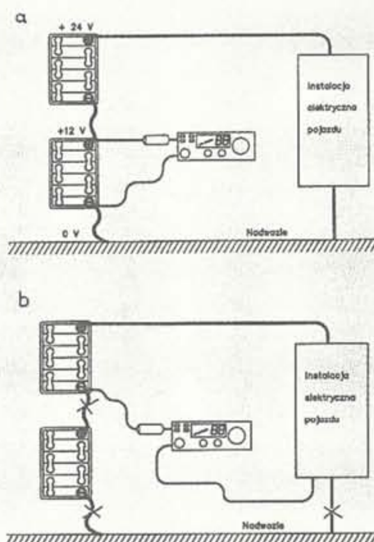
Na pewno należy odrzucić wariant z szeregowym rezystorem w gałęzi zasilania radia CB. Ponieważ pobór prądu zmienia się w zakresie od kilkudziesięciu mA do 3 A nie znajdziemy takiego rezystora, który zapewni zawsze spadek napięcia około 12 V. Przejdźmy lepiej do rozwiązań poprawnych.

Samochody ciężarowe wyższej klasy są wyposażane fabrycznie w przetwornice 24 V/12 V. Wtedy znikają wszystkie problemy. Radio CB dołączamy do zacisku oznaczonego +12 V i do masy pojazdu. Jedyną rzeczą, na którą musimy zwrócić

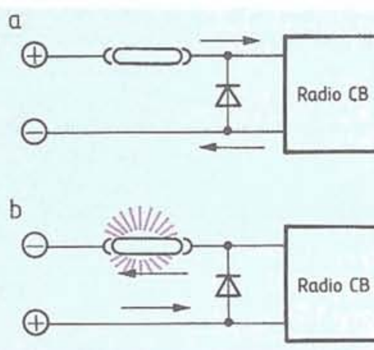
uwagę jest wydajność prądowa przetwornicy. Trzeba brać pod uwagę fakt, że przetwornica ma zasilić odbiornik radiofoniczny, radio CB i ewentualnie magnetofon.

Niektóre samochody (szczególnie chłodnie) mają oddzielną (z własnym akumulatorem) instalację 12 V, która jest przeznaczona do agregatu chłodniczego. Nic nie stoi na przeszkodzie, aby wykorzystać ją do zasilania radia CB. W tym celu wystarczy poprowadzić jeden przewód łączący (czerwony +) przewód radia CB z plusem akumulatora agregatu. Minus zasilania otrzymamy z dowolnego miejsca karoserii pojazdu. Układ taki działa pewnie i nie dostarcza przykrych niespodzianek, czego nie można powiedzieć o układzie który omówimy za chwilę.

Najczęściej, niestety, sytuacja wygląda następująco. Otóż mamy samochód z instalacją 24 V i oczywiście nie jest to chłodnia ani też pojazd zaopatrzony w przetwornicę. Na szczęście samochód ma dwa akumulatory połączone szeregowo, dające dopiero w sumie 24 V. Zatem nic prostszego, jak plus zasilania "pobrać" z jednego akumulatora, a minus oczywiście z karoserii pojazdu. Teoretycznie wszystko się zgadza, ale w praktyce wygląda to nieco inaczej. Wystarczy niewielkie uszkodzenie w pewnym miejscu instalacji i natychmiast radio CB otrzymuje zasilanie dokładnie odwrotnie, to znaczy plus do minusa, co czasem ma bardzo przykre i kosztowne następstwa. Wygląda to na zwykłą herezję. Jak to? Przerwa w obwodzie zasilania powoduje przełączenie biegunowości? Niestety tak. Najlepiej widać to na rysunku. Na rysunku 1a przedstawiono, jak należy poprawnie poprowadzić przewody zasilające. Muszą być (jeden i drugi) dołączone bezpośrednio do akumulatora. Tylko taki układ gwarantuje poprawną pracę radia CB. Rysunek 1b ilustruje to, co się może stać. gdy instalacja zostanie wykonana niewłaściwie.



Rys. 1. Zasilanie radia CB w samochodzie ciężarowym
a. Prawidłowy sposób połączenia radia CB z akumulatorem
b. Niewłaściwy sposób połączenia radia CB z instalacją elektryczną samochodu



Rys. 2. Zasada działania diody zabezpieczającej
a. Prawidłowe połączenie zasilania
b. Zasilanie o przeciwnej biegunowości

Jakakolwiek przerwa w miejscach zaznaczonych krzyżykiem powoduje natychmiast stan, w którym "plus" radia CB połączony jest z "minusem" górnego akumulatora, natomiast "minus" radia przez instalację pojazdu (żarówki, przekaźniki itp.) łączy się z plusem górnego akumulatora, co prowadzi w najlepszym przypadku do przepalenia bezpiecznika w gałęzi zasilania radia.

Radia CB mają wewnętrzne zabezpieczenie przed skutkami zmiany biegunowości zasilania. Ilustruje to rysunek 2. Rolę elementu zabezpieczającego pełni dioda włączona między przewody zasilające. Przy prawidłowym połączeniu zasilania (rys. 2a) dioda zachowuje się tak, jakby jej nie było. Sytuacja ulega zmianie, gdy zamienimy bieguny zasilania. Wtedy dioda zaczyna przewodzić powodując po prostu zwarcie i przepalenie bezpiecznika. Ale bezpiecznik przepali się tylko wtedy, gdy jego prąd znamionowy będzie mniejszy niż maksymalny prąd, jaki "wytrzyma" dioda. Tak się składa, że nie mamy wpływu na parametry diody, natomiast możemy montować różne bezpieczniki. Zatem nigdy nie należy zakładać bezpiecznika innego niż przewidziany przez producenta radia. A jak postąpić, gdy z jakiegoś powodu nie znamy wartości bezpiecznika? Dla radia CB o mocy 4 W najlepiej użyć szybkich bezpieczników o wartości 2 A, natomiast radia 10-watowe wymagają szybkich bezpieczników 4-amperowych.

Strojenie anteny

Pozostaje teraz ostatnia czynność, czyli sprawdzenie i ewentualne regulacje anteny. Na szczęście problem ten jest identyczny dla różnych typów samochodów, zatem nic nie stoi na przeszkodzie, aby skorzystać z uwag podanych w poprzednim artykule, gdzie omawiając instalację CB w samochodzie osobowym opisano prawidłowy sposób postępowania. □

Miejsce mocowania	Zalety	Wady
Otwór w dachu	Zbędne dodatkowe uchwyty. Łatwe prowadzenie przewodu antenowego.	Konieczność demontażu tapicerki. Utrudniona konserwacja
Rynienka	Szybki montaż. Łatwa konserwacja złącz.	Specjalny uchwyt. Dodatkowy otwór do przeprowadzenia przewodu. Antena narażona na uszkodzenia podczas jazdy koło drzew
Rama lusterka	Szybki montaż j.w.	Specjalny uchwyt. Trudne zapewnienie dobrego połączenia z masą. Antena narażona na uszkodzenia. Dodatkowy otwór do przewodu antenowego.
Spoiler	Zbędny uchwyt. Łatwa konserwacja	j.w.

Kamery video firmy Panasonic

Jerzy JUSTAT



Rys. 1. Miniaturowa kamera – Palmcorder NV-S5, systemu VHS-C

Kamera video, to połączenie największych osiągnięć elektroniki i mechaniki. Obserwując rozwój konstrukcji i możliwości użytkowych kamer video nasuwa się pytanie, gdzie jest kres ludzkich możliwości w tworzeniu coraz mniejszych, doskonalszych urządzeń do zapisu obrazu i dźwięku?

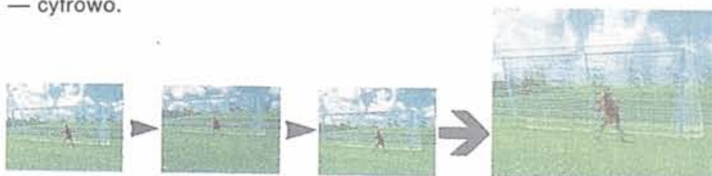
Miniaturową kamerą video, niemal mieszczącą się w dłoni, jest model NV-S5 systemu VHS-C, zaliczany do grupy Palmcorderów. Przyjęte założenia, aby kamera była mała i lekka (700 g), zmusiły inżynierów do wprowadzenia nowych rozwiązań w konstrukcji mechanicznej i elektronicznej kamery.

Palmcorder jest wyposażony w obiektyw 12-krotny zoom (zmiana długości ogniskowej). Ośmiokrotną zmianę zrealizowano optycznie, a w zakresie 8 do 12 razy — cyfrowo.

W czasie filmowania tak lekką kamerą występuje niestabilność nagranego obrazu na skutek drżenia ręki prowadzącej kamerę. Aby temu zaradzić zastosowano cyfrowy stabilizator obrazu, Część obrazu znajdującego się w ramce (rys. 2) jest zapisywana cyfrowo i zapisana w pamięci. Elektroniczne układy stabilizatora analizują kolejne obrazy znajdujące się wewnątrz ramek i doprowadzają do pokrycia elementów obrazu analizowanej ramki z ramką poprzednią. Powierzchnia ramki jest mniejsza od pełnej powierzchni nagrywanego obrazu. Po obróbce sygnału obraz jest stabilny a zawartość ramki powiększona do całkowitych rozmiarów klatki.

W technice nagrywania często stosuje się rozjaśnianie lub ściemnianie ujęć. Kamera ma funkcję fade in/out umożliwiającą takie efekty, jak również wzmacnianie lub ściszanie dźwięku. Nagranie można obejrzeć w wizjerże oraz zaopatrzyć je datą i opisem dokonanych nagrań. Kamera stwarza możliwość uzyskania pewnych efektów specjalnych. Należy do nich nagrywanie dźwięku z zatrzymaniem obrazu (digital still recording), bardzo pomocne, np. przy nagrywaniu dłuższych komentarzy o filmowanym obrazie. Natomiast nagrywanie z efektem stroboskopowym, realizowane z przerwami trwającymi 0,2 s, może być szczególnie stosowane przy filmowaniu scen sportowych lub innych w których jest dużo ruchu.

Zabawne triki filmowe można wykonać korzystając z funkcji nagrywania lustrzanego odbicia obrazu (digital mirror recording). Pół klatki zajmuje normalny obraz, a drugą połowę jego odbicie (rys. 3). Nad



Rys. 2. Poruszony obraz na skutek drżenia ręki, po wykorzystaniu stabilizatora jest prawidłowy



Rys. 3. Obraz utworzony z filmowanej sceny i jej lustrzanego odbicia



poprawnym doborem parametrów naświetlania czuwa cyfrowy układ AI Auto Focus, który wraz z układem równowagi bieli gwarantuje ostry obraz i naturalne kolory przy różnych warunkach oświetlenia. Szybka migawka, do 1/4000 s, umożliwia poprawne filmowanie bardzo szybko poruszających się obiektów.

A oto kilka szczegółów technicznych. Zmniejszono przetwornik CCD z 1/2 calowego na 1/3 calowy nie zmniejszając jego czułości, utrzymano możliwość nagrywania filmów już przy minimalnym oświetleniu 3 luxów. Do nagrywania i odtwarzania sygnału video zastosowano głowice amorficzne, które zapewniają mniejszy poziom szumów w porównaniu z konwencjonalnymi ferrytowymi głowicami video. Nagrywać i odtwarzać można z dwiema prędkościami SP i LP.

Mikrofon ma nowoczesną konstrukcję. Składa się on z dwóch mikrofonów elektretowych o różnych charakterystykach, kierunkowej i dookólnej. Dzięki połączeniu dwóch typów mikrofonów rozszerzono pasma rejestrowanych częstotliwości dźwięków i zwiększono stosunek sygnału użytecznego do szumu przy niekorzystnych zjawiskach, jakimi są szumy pochodzące od wiatru i pracy kamery.

Na obniżenie szumów pochodzących z mechanizmów kamery ma także wpływ zmiana ułożyskowania cylindra z głowicami. Ułożyskowanie kulkowe zostało zastąpione ułożyskowaniem ślizgowym z panewkami olejowymi. Wprowadzono kontrolę naciągu taśmy. Zmiany w konstrukcji napędu poprawiły stabilność prowadzenia taśmy, co ma także wpływ na jakość zapisanego obrazu. Odchudzono chassis i zastąpiono materiały niektórych zespołów mechanicznych lżejszymi, co pozwoliło na obniżenie masy kamery do 700 g.

Bardzo dobre parametry ma rodzina kamer serii G — modele NV-G1, NV-G2, NV-G3 systemu VHS-C. Są to lekkie kamery o masie poniżej 1 kg. Podstawowym modelem jest NV-G1 wyposażony w 8-krotny zoom. Cyfrowy układ regulacji ostrości (AI Auto Focus) zapewnia ostry obraz w zakresie odległości niemal od 0 do nieskończoności. Ustawienie ostrego obrazu trwa 2 sekundy. Do realizacji filmu dobrej jakości tą kamerą wystarczy natężenie oświetlenia 3 luksy. W kamerze jest funkcja fade in/out, dotycząca także dźwięku. Szybka migawka ma 6 czasów od 1/120 do 1/4000 s. Równowaga bieli może być regulowana ręcznie lub automatycznie. Licznik czasu dokonanych nagrań, możliwość wpisania daty i podgląd nagrania, to funkcje ułatwiające obsługę tej kamery video. Zapisywać można tylko z prędkością standardową SP i dźwiękiem monofonicznym. Model NV-G2 ma podobny wygląd i parametry jak poprzedni model. Zmieniono głowice video ferrytowe, stosowane w starszych modelach, na amorficzne. Nagrywanie odbywa się z dwiema prędkościami SP lub LP.

Nowością jest wyposażenie kamery w lampę oświetleniową z automatycznym układem pomiaru natężenia oświetlenia i włączania jej jeżeli natężenie oświetlenia jest mniejsze od 3 luksów. Generator napisów z 8 kolorami liter i 4 rodzajami pisma stwarza możliwość efektownych kompozycji napisów. Kamera video może współpracować z urządzeniem VITC (vertical interval time code) do znakowania każdej ramki, w celu precyzyjnego montażu.

Najwięcej możliwości ma kamera NV-G3. Ma wszystkie udogodnienia modelu poprzedniego a dodatkowo kolorowy wizjer LCD, składający się z 89 000 punktów obrazu. Wizjer ten ma większą powierzchnię niż tradycyjne biało-czarne, nie mówiąc o kolorze. Wizjer można zastąpić kolorowym monitorem o dwa razy większej powierzchni ekranu z wbudowanym wzmacniaczem i głośnikiem. Ta innowacja umożliwia natychmiastowe obejrzenie i przesłuchanie nagrania w terenie. Jest to bardzo wygodne, gdy nie ma w pobliżu magnetowidu, a jesteśmy na dłuższym urlopie.

Zaawansowanym operatorom można polecić modele NV-M25EE, NV-M10 standardu VHS dostosowane do tradycyjnych kaset magnetowidowych. Kamera video NV-M25EE ma 8-krotny zoom i układ automatycznej regulacji ostrości wykorzystujący zjawisko piezoelektryczności. Automatyka regulacji ostrości pozwala na zapisanie niezamazanego obrazu przy filmowaniu scen poprzez wodę lub szkło. Programowo można wybierać jedną z trzech stref głębi ostrości: normalną, małą i dużą, w zależności od wybranego do filmowania tematu. Automatyka ogniskowania, działa także przy korzystaniu z funkcji macro. Ogniskowa obiektywu może być zmieniana z dwiema prędkościami. Układ automatycznej regulacji bieli czuwa, aby kolory miały naturalne barwy. Szybka migawka ma czasy 1/500 i 1/1000 s. W kamerze video, tak jak w magnetowidzie, jest szybkie przeszukiwanie z podglądem dokonanego zapisu. Samowyzwalacz z czasem nagrywania 1 s i przerwy 1 min został zamontowany z myślą o kręceniu filmów przyrodniczych, np. faz rozwoju kwiatu. Nagrywanie odbywa się z prędkością standardową SP i dźwiękiem monofonicznym.

Uzupełniające funkcje to fade in/out, licznik czasu i nagrywanie daty. Funkcje



Rys. 4. Kamera video NV-G3 VHS-C z kolorowym wizjerem LCD



Rys. 5. Kamera video NV-M25EE VHS polecana zaawansowanym operatorom

audio dubbing i insert edit umożliwiają nagranie dodatkowej ścieżki dźwiękowej i uzupełniających scen. Zastosowanie kasety VHS 240-minutowej zapewnia realizację 4-godzinnego filmu, ale baterie wystarczają na dwie godziny ciągłego nagrywania.

Kamerą pozornie nie różniącą się od modelu poprzedniego jest model NV-M10. Automatyka jest taka sama jak w poprzednim modelu, ale dźwięk nagrywany jest steereofonicznie i głowice są amorficzne. Głowice video i audio są zmontowane w jednym cylindrze. Jest ich dziewięć: 4 video, 4 audio i 1 kasująca. Dźwięk jest nagrywany z jakością hi-fi. Mikrofon ma zmienną charakterystykę kierunkową związaną z długością ogniskowej obiektywu. Charakterystyka mikrofonu zmienia się od szerokokątnej z wyraźnym efektem stereofonicznym do bar-

Rys. 6. Kamera video NV-M10 VHS





Rys. 7. Kamera video NV-MS95 S-VHS-C

dzo wąskiej, dającej możliwość nagrywania dźwięku ze ściśle określonego kierunku. W celu uzyskania dźwięku hi-fi zastosowano układy eliminujące szumy pochodzące od wiatru, pracy kamery oraz powstające z nakładania się sygnałów video i audio. Pasmo przenoszenia do 20 kHz, kołysanie i drganie dźwięku poniżej 0,005%.

Najlepsze parametry ma kamera video model NV-MS95 systemu S-VHS-C. W tym systemie jest 400 linii, a więc duża rozdzielczość, dzięki czemu można wiernie odtwarzać szczegóły, np. krople wody, strukturę tkanin itp. Podstawą obrazu dobrej jakości jest przetwornik FIT CCD, mający 450 000 punktów, nie wykazujący smużenia. Kamera ma 4 głowice video i 4 audio oraz głowicę kasującą wykonane z materiału amorficznego. Oryginalna jest konstrukcja mikrofonu. Składa się on z trzech mikrofonów pojemnościowych. Dwa mają charakterystyki kierunkowe w celu uzyskania efektu stereofonicznego, trzeci zaś ma charakterystykę dookólną. Mikrofon dookólny lepiej przenosi małe częstotliwości, a kierunkowe mikrofony większe częstotliwości. Dzięki temu mikrofon ma szerokie pasmo przenoszenia. Zastosowano także filtry do redukcji szumów pochodzących od wiatru i mechanizmów kamery.

Kamera ma kilka rodzajów doboru optymalnych warunków naświetlania w zależności od rodzaju wybranego tematu do filmowania. Należą do nich tryby sport i portrait (portretowanie).

W trybie sport migawka jest ustawiana początkowo na 1/500 s, a przysłona dobierana automatycznie w zależności od warunków oświetlenia. Jeżeli warunki oświetlenia uniemożliwiają właściwe naświetlenie w zakresie regulacji przysłony, to automatycznie zmienia się czas migawki. W tym trybie jest możliwe nagrywanie z efektem stroboskopowym. Wówczas migawka jest ustawiona na 1/500 s i zapamiętane są dwie kolejne ramki. Przy odtwarzaniu, w momencie zatrzymania widoczne są na ekranie dwa przesunięte obrazy, np. dwie fazy ruchu tenisisty. Przy wolnym odtwarzaniu można dokładnie prześledzić przebieg ruchu. Czas migawki może się zmieniać od 1/50 do 1/16 000 s. Nic więc dziwnego, że przy tak szybkiej migawce możliwa jest rejestracja wystrzału korka z butelki szampana.

Przy portretowaniu nie jest zalecana duża głębia ostrości, dlatego w fazie początkowej przysłona jest maksymalnie otwarta (1,6) a migawka automatycznie dostosowuje się do warunków oświetlenia. Jeżeli jest bardzo widno i nie można uzyskać poprawnego naświetlenia przy przysłonie 1,6, jest ona zmieniana i ponownie dobierany czas migawki. Przy zapisie zwykłych scen korzysta się z trybu auto, migawka ustawiona jest na 1/50 s, a przysłona jest dobierana automatycznie.

Profesjonaliści, którzy chcą uzyskać specjalne efekty mogą wyłączyć automatykę i ręcznie dobierać wszystkie parametry. Kamera ma 10-krotny zoom, zmieniany z dwiema prędkościami. Ma też rozbudowane funkcje montażowe. Wbudowany generator VITC umożliwia precyzyjny montaż przy wykorzystaniu urządzenia montażowego. Funkcja index search system (wyszukiwania indeksów) umożliwia łatwe odnalezienie początków dokonanych nagrań. Można wprowadzać dodatkową ścieżkę dźwiękową do istniejącej, np. komentarz słowny do nagranej wcześniej muzyki (funkcja sound on sound lub audio dubbing) i wkopiowywać dodatkowe obrazy. □

Dane techniczne kamer video firmy Panasonic
Wymienione kamery video mają jednakowe następujące parametry i funkcje: system video PAL. Równowaga bieli regulowana automatycznie i ręcznie, fade in/out, macro, wkopiowywanie daty, licznik czasu.

Typ kamery	NV-S5	NV-G1	NV-G2	NV-G3	NV-M25EE	NV-M10	NV-MS95
System	VHS-C	VHS-C	VHS-C	VHS-C	VHS	VHS	S-VHS
Głowice	4 APH	4	4 APH	4 APH	4	4+4 hi-fi	4+4 hi-fi
Wirująca kasująca	1	1	1	1	1	1	1
Prędkość nagrywania	SP/LP	SP	SP/LP	SP/LP	SP	SP/LP	SP/LP
Ogniskowa [mm]	6-48	6-48	6-48	6-48	8,5-68	8,5-68	8-80
Otwór względny F	1,4	1,4	1,4	1,4	1,2	1,2	1,6
Zoom [krotność]	12	8	8	8	8,2p	8,2p	10,2p
Przetwornik CCD ["]	1/3	1/3	1/3	1/3	1/2	1/2	1/2
Min oświetlenie [luksy]	3	3	3	3	10	10	4
AI Auto focus	+	+	+	+	Piezo	Piezo	+
Strefy ostrości	3	–	–	–	3	3	sport/ portrait
Szybka migawka [s]	1/4000	1/4000	1/4000	1/4000	1/1000	1/1000	1/16 000
Stabilizator obrazu	+	–	–	–	–	–	–
Auto light	–	–	+	+	–	–	–
Dźwięk	mono	mono	mono	mono	mono	stereo hi-fi	stereo hi-fi
Pasmo częstotliwości [kHz]	0,08-8	0,08-8	0,08-8	0,08-8	0-08-8	0,05-20	0,05-20
Filtry szumów	+	–	–	–	–	+	+
Macro	+	+	+	+	+	+	+
Nagrywanie z przerwami	–	–	–	–	+	+	–
Wkopiowanie daty	+	+	+	+	+	+	+
VISS	+	–	–	–	+	+	+
Generator napisów	+	–	+	+	+	+	+
Efekty stroboskopowe	+	–	–	–	–	–	+
Lustrzane odbicie	+	–	–	–	–	–	–
VITC	–	–	–	+	–	–	+
Audio dubbing	–	–	–	–	+	+	+
Inser edit	–	–	–	–	+	+	+
Sound on sound	–	–	–	–	–	+	+
Synchro edit	–	–	–	+	+	+	+
Wizjer ["]	2/3	2/3	2/3	1, kolor	0,9	0,9	2/3
Zasilanie [V]	6	6	6	6	12	12	6
Pobór mocy [W]	8	6,4	6,4	7,2	8,7	9.8	10
Masa [kg]	0,7	0,9	0,9	0,9	2,6	2,7	1,2
Wymiary [mm]	100/112/ /194	142/120/ /263	→	→	133,2/227,5/ /425	133,2/227,5/ /425	140/341/ /154

Uwagi: 2p – zoom zmieniany z dwiema prędkościami, APH - Głowice amorficzne (amorphus pro heads). Model NV-G3 jest wyposażony w dodatkowy monitor z głośnikami 9

Krystyna PRÓSZYŃSKA

Odbiornik satelitarny TITAN 128



Zachodnioniemiecka firma ARCON zaprojektowała wersję odbiornika satelitarnego TITAN 128 specjalnie dla polskiego odbiorcy z grafiką ekranową w języku polskim.

Odbiornik TITAN 128 jest przystosowany do odbioru sygnału z dowolnego satelity (częstotliwość wejściowa 950-1750 MHz, impedancja wejściowa 75 Ω, gniazdo F, poziom sygnału wejściowego 49-84 dB μV, pasmo 27 MHz). Ma on 128 komórek pamięci, w których są fabrycznie zaprogramowane telewizyjne i radiowe programy satelitarne, nadawane obecnie przez satelity europejskie (kanały UHF 30-39, fabrycznie ustawiony na kanał 36). Odbiornik jest przystosowany do pracy zarówno w zestawie indywidualnym, jak i w rozbudowanym systemie sąsiedzkim. Wszyscy użytkownicy systemu sąsiedzkiego mogą mieć niezależny dostęp do programów z kilku satelitów (bez użycia pozycjonera).

TITAN 128 zapewnia doskonałą jakość obrazu nawet przy dość słabym sygnale docierającym do anteny (próg demodulatora mniejszy niż 6 dB), co jest szczególnie istotne dla odbiorców z Polski Centralnej i Wschodniej.

Odbiornik programuje się pilotem — podczas programowania wszystkie dane, wyświetlane na ekranie telewizora, są w języku polskim (nazwa programu, polaryzacja, napięcie zasilania konwertera, częstotliwość sygnału wejściowego, szerokość pasma fonii — 130 kHz lub 230 kHz, deemfaza — 50 μs, 75 μs lub J17, częstotliwość podnośnych fonii, sygnały sterujące w systemach sąsiedzkich).

W module fonii zastosowano system redukcji szumów sygnału stereofonicznego DNR (kompatybilny z systemem Wegener Panda 1), który umożliwia odtwarzanie fonii z jakością hi-fi, co jest szczególnie istotne przy odbiorze programów radiowych. Częstotliwość podnośna fonii jest regulowana płynnie w zakresie 5,2 MHz - 9,0 MHz (nieco rozszerzone pasmo), z możliwością korzystania z zaprogramowanych fabrycznie 6 par podnośnych najczęściej spotykanych w satelitarnych sygnałach stereofonicznych.

Obsługa odbiornika pilotem jest bardzo uproszczona. Poza typowymi przyciskami, stosowanymi w innych odbiornikach satelitarnych, ma również przyciski płynnej regulacji głośności "w górę" i "w dół", przycisk wyłączenia dźwięku oraz przycisk wyłączający wizję podczas odbioru programów radiowych. Na pilocie są umieszczone również przyciski sterujące pozycjoner firmy ARCON, który jest elementem uzupełniającym zestawu (opcja). Producent przewiduje również możliwość rozbudowy zestawu o dekoder D2 MAC skonstruowany specjalnie do współpracy z tym odbiornikiem.

Odbiornik satelitarny TITAN 128 może pracować w zestawach z innymi urządzeniami: magnetowidem, dekoderem D2 MAC, deskramblerem, zewnętrznym dekoderem fonii, wieżą stereo i oczywiście telewizorem. Na płycie tylnej ma bowiem m.in. 2 Eurozłącza, wyjście Cinch AV, wyjście z modulatora, wejście antenowe, przełącznik video Norm/Base oraz regulator sygnału Base Band.

W odbiorniku jest możliwość zaprogramowania dla każdego kanału wartości napięcia zasilania konwertera. Napięcie to może przybierać 5 wartości dla pasma dolnego (od 11,4 do 15 V, co 0,9 V) oraz 5 wartości dla pasma górnego (od 15,8 do 19,4 V, co 0,9 V). Umożliwia to dokładny dobór wartości napięcia przełączającego pasma konwertera dwupolaryzacyjnego lub dwupasmowego. Drugą, wspomnianą już zaletą tego rozwiązania, jest możliwość stosowania odbiornika w rozbudowanych systemach sąsiedzkich odbierających sygnał z kilku satelitów. Do przełączania torów sygnału stosuje się wówczas dedykowane przełączniki firmy ARCON.

W Polsce sprzedażą wyrobów firmy ARCON zajmuje się firma VECTOR w Gdyni. □

RADIOMAGNETOFON PANASONIC RX-DT55

Radiomagnetofon ten ma wbudowany odtwarzacz płyt CD i wyjątkowo bogate wyposażenie włącznie z pilotem. Można go zaliczyć do wyższej klasy urządzeń przenośnych. Jego masa wynosi 6,2 kg (bez baterii). Odbiornik ma zakresy fal: długich, średnich i UKF z możliwością wybierania przyciskami do 30 pożądanych stacji.

Magnetofon jest dwukasetowy z możliwością ciągłego odtwarzania kaset i kopiowania zapisu z jednej kasety na drugą. Jest możliwe przenoszenie zapisu płyty CD na kasetę, przy czym jest zapewnione zsynchronizowane uruchomianie urządzeń.

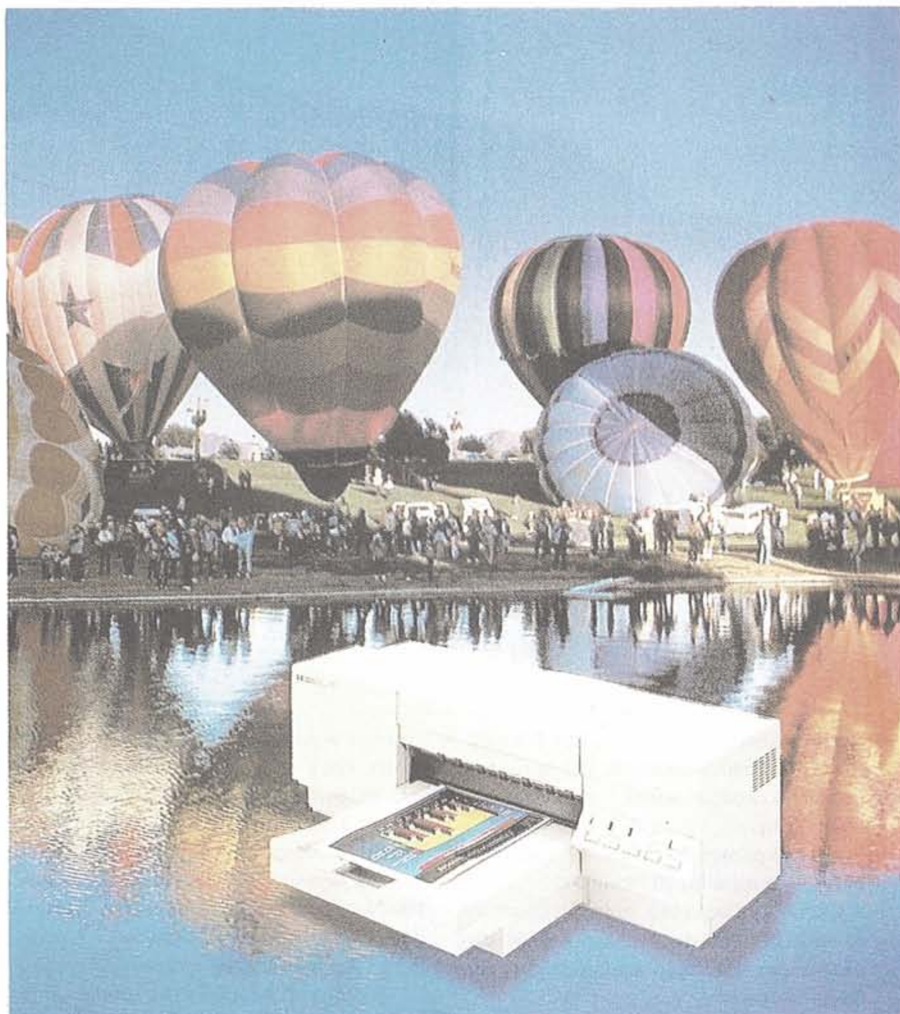
Wzmacniacz m.cz. zapewnia moc wyjściową do 25 W. Urządzenie ma wbudowane 2 głośniki niskotonowe (średnica 12 cm) i dwa głośniki średnio- wysokotonowe (średnica 2 cm) oraz jest wyposażone w układ uwypuklenia basów. *R.T.* □


Fot. Panasonic

10

Kolorowa drukarka atramentowa HP Paint Jet XL300

PCL 5C / PostScript Level 2



- 300 dpi – laserowa jakość druku w 16,8 milionach kolorów.
- Wbudowany (opcja) PostScript Level 2 z auto-przełączaniem na HP PCL 5C.
- Drukuje na wszystkich materiałach. Formaty A4 i A3.
- Wbudowanych 13 fontów skalowalnych i 14 bitmapowych.
- Standardowo 2 MB RAM, z możliwością poszerzenia do 18 MB.

Autoryzowani dealerzy i dystrybutorzy HP Polska:

STER-PROJEKT
PL 02-676 **Warszawa**, ul. Postępu 12A
Tel.: (22) 437227, Fax: (22) 437227

ADP GROUP
PL 00-613 **Warszawa**, ul. Chałubińskiego 8
Tel.: (22) 302625, Fax: (22) 300537

COMPUTERLAND
PL 00-140 **Warszawa**, Al. Solidarności 117
Tel.: (22) 205235, Fax: (22) 205236

LUMENA
PL 02-053 **Warszawa**, ul. Reja 6
Tel.: (22) 258011, Fax: (22) 257554

DHN
PL 02-032 **Warszawa**, ul. Komarowa 5
Tel.: (22) 436516, Fax: (22) 436456

SABA
PL 85-733 **Bydgoszcz** ul. Curie-Skłodowskiej 33
Tel.: (52) 424986, Fax: (52) 424986

COMPUTERLAND
PL 80-958 **Gdańsk**, Wały Piastowskie 1
Tel.: (58) 374445, Fax: (58) 374447

QUMAK
PL 30-960 **Kraków**, ul. Szlak 65
Tel.: (12) 225144, Fax: (12) 220689

EFEKT
PL 40-954 **Katowice**, ul. Korfantego 2
Tel.: (32) 589089, Fax: (32) 537826

MICOMP
PL 40-045 **Katowice**, ul. Astrów 7
Tel.: (32) 513086, Fax: (32) 518628

SAMBA
PL 81-332 **Gdynia**, ul. Kołłątaja 1
Tel.: (58) 217088, Fax: (58) 204940

COMPOL
PL 60-273 **Poznań**, ul. Palacza 87A
Tel.: (61) 673018, Fax: (61) 672951

ZETO
PL 45-052 **Opole**, ul. Oleska 7
Tel.: (77) 33726, Fax: (77) 33726

SURFLAND
PL 52-416 **Wrocław-Oporów**, ul. Solskiego 44
Tel.: (71) 614312, Fax: (71) 443085

SYSTEM 3000 (Dystrybutor)
PL 31-476 **Kraków**, ul. Lublańska 34
Tel.: (12) 219800 wew. 57

C2000 (Dystrybutor)
Wilhelminenstr. 91
A-1160 Wien
Tel.: +431 465611202

Hewlett-Packard Polska Sp. z o.o.
01-447 Warszawa, ul. Newelska 6
Tel.: (22) 37 50 65 (9 linii), Komertel: 39120954
Fax: (22) 37 47 83



THE POSSIBILITY **MADE REALITY.**

Kamera video Philips VKR6847



Kamera Philips VKR6847

Po raz pierwszy otrzymaliśmy do oceny kamerę. Jest nią kamera VKR6847 firmy Philips, udostępniona przez firmę Brabork.

Kamera ta należy do kategorii mniej skomplikowanych i jest przeznaczona dla "zwykłych" użytkowników, nie mających szczególnie wysokich wymagań przy kręceniu filmów video. Mimo tego — dzięki niezwykle wysokiemu poziomowi mikroelektroniki i mikromechaniki — możliwości techniczne tej popularnej kamery są znacznie większe niż najdroższych, profesjonalnych modeli sprzed lat.

Poniżej przedstawione, wybrane ważniejsze dane techniczne tego urządzenia, potwierdzają tę ocenę.

System zapisu: VHS C, PAL, HQ

Liczba głowic zapisująco-odtwarzających: cztery

Przetwornik obrazu: CCD, 1/3 cala, 320 000 pikseli

Obiektyw: jasność 1,4, zoom 8: sterowany silnikiem, ogniskowa 6-48 mm (możliwość robienia zdjęć makro)

Regulacja ostrości: zakres regulacji od 5 mm do ∞, regulacja automatyczna (system cyfrowy) lub ręczna

Przysłona: regulowana automatycznie

Migawka: 7 czasów ekspozycji, od 1/50 s (normalna) do 1/4000 s

Wymagane oświetlenie filmowanych obiektów: minimalne 3 lx, normalne 1400 lx

Równoważenie bieli: automatyczne lub ręczne

Wizjer: elektroniczny, średnica 2/3 cala

Rozdzielczość: lepsza niż 230 linii

Pasmo częstotliwości akustycznych: 80-8000 Hz

Prędkość przesuwu taśmy: SP (standard play) — normalna 23,39 mm/s

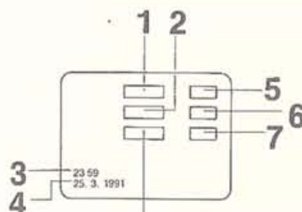
Wyjścia: Audio, Video, gniazda cinch, są również gniazda do słuchawki, do przyłączania zewnętrznego zasilacza, do zdalnego sterowania

Zasilanie: 6 V, 6,4 W z miniaturowego akumulatora NiCd, akumulatora samochodowego, lub zasilacza sieciowego

Wymiary: 142x119x263 mm

Masa: ok. 1,1 kg razem z akumulatorem Ni-Cd

Niedoświadczonego użytkownika może przerażać prawie 20 przycisków do obsługi kamery. Nie należy się jednak tym niepokoić, ponieważ po przeczytaniu instrukcji obsługi i kilku praktycznych próbach, filmowanie staje się łatwe. Dodatkowo obsługę ułatwia wizjer, na ekranie którego w ściśle określonych miejscach (patrz rys.) ukazują się napisy i znaki informacyjne oraz ostrzegawcze. I tak, w polu 1 są widoczne znaki informujące o stanie naładowania akumulatora. W polu 2 są wyświetlane wskazania licznika taśmy odpowiadające minutom i sekundom pracy kamery. W polach 3 i 4 znajdują się wskazania bieżącego czasu — godziny i minuty oraz pełna data — dzień, miesiąc i rok. Te dane mogą być też widoczne przy odtwarzaniu filmu. W kolejnym polu — 5 pojawiają się informacje o "stanie" pracy kamery, np. zapis, odtwarzanie, nagrywanie, pauza, przewijanie itd. Pole 6 jest przeznaczone do wyświetlania danych związanych z ręczną regulacją równoważenia bieli. W polu 7 ukazują się liczby ułamkowe odpowiadające nastawionej migawce. Ostatnie pole jest miejscem wyświetlania informacji ostrzegawczych. Jest ich aż sześć. Sygnalizowane jest np. wyładowanie akumulatorów, zbliżanie się końca taśmy, wilgoć spowodowana kondensacją pary wodnej w kamerze itd.



Powierzchnia ekranu wizjera z zaznaczonymi polami, w których ukazują się informacje

Spośród wspomnianych, około 20 przycisków do obsługi kamery, najważniejszy jest naturalnie wyłącznik zasilania. Przyciski związane z przesuwem taśmy mają identyczne funkcje jak w magnetowidzie. Oprócz zapisu i odtwarzania jest szybkie przewijanie w przód i w tył, pauza i stop. Następne przyciski są związane z regulacją ostrości. Należy do nich przełącznik

12

zmieniający regulację ostrości z automatycznej na ręczną i odwrotnie oraz dwa przyciski do ręcznej regulacji.

Również dwa przyciski umożliwiają zmianę długości ogniskowej obiektywu — zoom.

Kolejne elementy regulacyjne służą do zmiany czasu ekspozycji i do przełączania układu równoważenia bieli z trybu pracy automatycznej na ręczną. Po naciśnięciu odpowiedniego przycisku (fade) obraz — przy rozpoczynaniu i kończeniu kręcenia sceny filmu — pojawia się i zanika stopniowo. Taki efekt jest przyjemny przy oglądaniu. Pozostałe przyciski służą do korygowania odczytu ścieżki w przypadku zakłóceń (tracking) ustawiania licznika taśmy oraz do usuwania jego wskazań z obrazu na wizjerze, regulacji wskazań zegara i kalendarza itd.

Jak wcześniej wspomniano, obsługa kamery po kilku próbach przestaje sprawiać trudności, większość czynności wykonuje się niemal automatycznie. Dzięki prawidłowemu — z punktu widzenia zasad ergonomii — rozmieszczeniu wszystkich przycisków sterujących, można dokonywać regulacji "na pamięć", nie odrywając oka od wizjera.

W skład standardowego wyposażenia kamery wchodzą: prostownik — zasilacz służący do ładowania akumulatora Ni-Cd oraz zasilania kamery, przewód do łączenia kamery z zasilaczem, przewód "sygnałowy" zakończony z jednej strony eurozłączem a z drugiej wtykami cinch oraz pasek do zawieszania kamery na ramieniu. Znacznie dłuższa jest lista elementów dodatkowego wyposażenia. Są wśród nich różnego rodzaju dodatkowe przewody połączeniowe, dwa rodzaje toreb na ramię do noszenia kamery i wyposażenia, generator znaków do umieszczenia na filmie napisów, konwerter w.cz. umożliwiający przyłączanie kamery do dowolnego odbiornika telewizyjnego za pośrednictwem gniazda antenowego i wreszcie "pośrednia" kaseta, która umożliwia odtwarzanie kasety VHS C w normalnym magnetowidzie VHS.

Kamera ta, tak jak wszystkie kamery video, jest bardzo precyzyjnym urządzeniem wrażliwym na różnego rodzaju narażenia. Dobrze więc, że producent przekazuje użytkownikowi wiele uwag i ostrzeżeń. Tak więc, gdy na kamerze skropli się para wodna, np. po wejściu w mroźny dzień do ciepłego pokoju, trzeba zaczekać z uruchomieniem kamery aż wilgoć wyparuje, a z ekranu wizjera zniknie ostrzegawczy znak. Kamerę należy trzymać z dala od wszelkiego rodzaju magnesów oraz bardzo silnych pól elektromagnetycznych, np. od silnych radiostacji. Zakres temperatur, w których kamera może pracować jest stosunkowo wysoki: 0-40°C. Oczywiście, tak precyzyjne urządzenie trzeba troskliwie chronić przed silnymi wstrząsami, uderzeniami itp. Trzeba też pamiętać, że majstrowanie wewnątrz kamery jest niedopuszczalne nie tylko dlatego, że łatwo ją uszkodzić, ale także ze względu na wysokie napięcie zasilające lampę wizjera.

Instrukcja obsługi — w siedmiu językach, między innymi angielskim, niemieckim i francuskim (brak polskiego), jest opracowana bardzo starannie i przejrzyście, zawiera wiele poglądowych ilustracji.

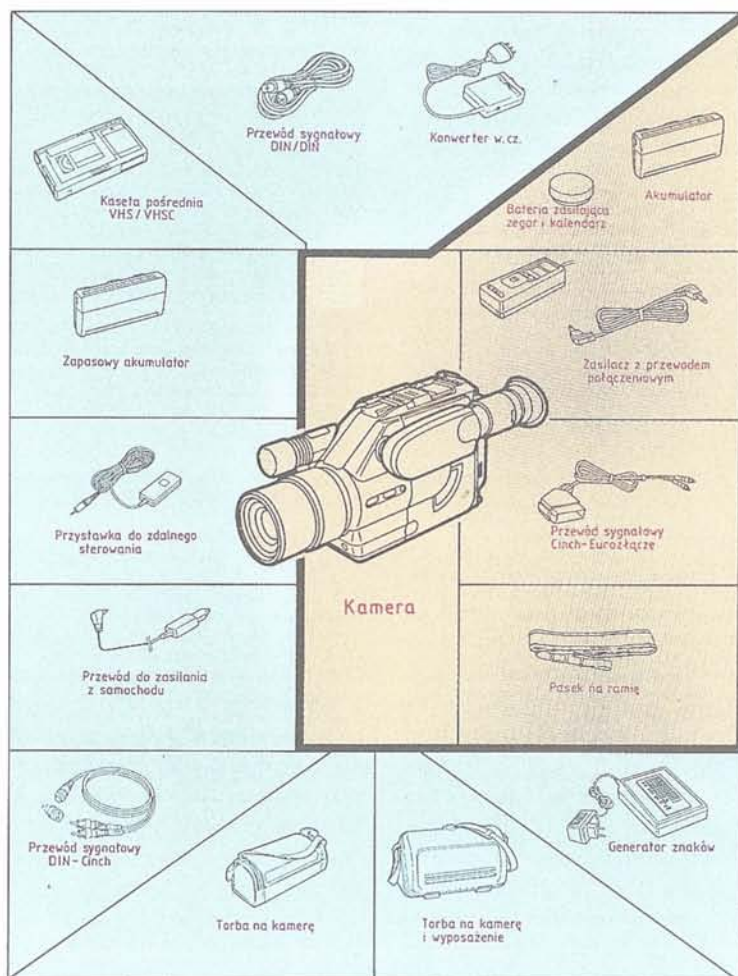
A oto wrażenia z eksploatacji kamery. Bardzo ważne — że kamera jest lekka, "poręczna", wygodnie się ją trzyma podczas filmowania. Wszystkie przyciski do nastawiania i regulacji są prawidłowo rozmieszczone i łatwo dostępne. Ich zróżnicowana wielkość i kształty ułatwiają pracę bez pomyłek. Dodatkowo obsługę ułatwia przesuwana zasłona, osłaniająca elementy, które nie powinny być w nastawionym rodzaju pracy dotykane: np. podczas filmowania są zasłonięte przyciski używane wtedy, gdy kamera pracuje dla magnetowidu.

Duży zakres zmian długości ogniskowej obiektywu i regulacji ostrości pozwala z równą łatwością filmować wielkie i małe obiekty, np. wysokie budynki i owady. Szybka migawka umożliwia "ostre" utrwalanie faz szybkiego ruchu — ważne przy filmowaniu scen sportowych. Osłona wizjera jest tak skonstruowana, że można ją łatwo dostosowywać do lewego lub prawego oka, zależnie od przyzwyczajenia.

Duża czułość przetwornika obrazu (CCD) umożliwia pracę w złych warunkach oświetlenia — wystarcza kilka luksów. Jakość zapisu dźwięku jest dobra ale w cichszych "momentach" staje się słyszalna praca silnika.

Ogólnie można stwierdzić, że kamera ta jest w pełni nowoczesna, o możliwościach przekraczających potrzeby amatorów filmowania. *J.S.* □

Zestawienie elementów dodatkowego wyposażenia kamery. Grubymi liniami otoczono wyposażenie podstawowe dostarczane wraz z kamerą



Tranzystory MOSFET "nie do zdarcia"

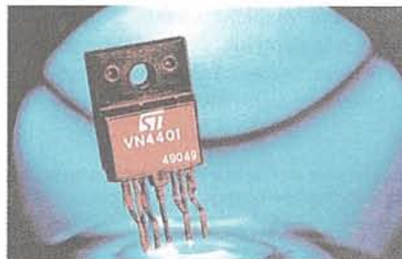
Tranzystory serii VN440 firmy SGS-Thomson — MOSFET dużej mocy, o napięciu maksymalnym do 450 V i rezystancji kanału zaledwie 0,75 Ω, są wyposażone w układ sterujący bramką (z odpowiednią logiką), obwody chroniące przed skutkami zwarcia i nadmiernego wzrostu temperatury, obwód informujący o wielkości płynącego prądu i programowany ogranicznik prądu.

Obwód wejściowy tranzystora VN440 może być sterowany bezpośrednio z końcówek I/O układów mikroprocesorowych. Wewnętrzny układ logiczny z histerezą powoduje wyłączenie tranzystora przy wzroście temperatury jego kanału do 160°C. Ponowne włączenie może nastąpić po zmniejszeniu się temperatury do wartości poniżej 145 °C. Specjalny układ alarmowy, informujący o potencjalnym zagrożeniu termicznym, generuje sygnał ostrzegawczy już wówczas, gdy temperatura kanału osiąga 120 °C. Ta informacja może być wykorzystana do zapobieżenia dalszemu wzrostowi temperatury.

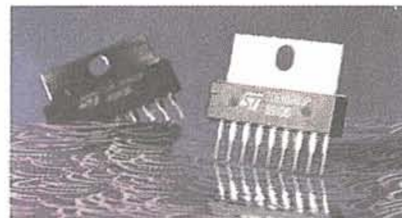
Ogranicznik prądu wyjściowego, stanowiący ochronę przed skutkami zwarcia, powoduje wyłączenie tranzystora wówczas, gdy prąd drenu (ujścia) osiągnie wartość 26 A.

Firma Philips wytwarza tranzystory dużej mocy MOSFET, wyposażone w wewnętrzne układy zabezpieczające, chroniące je przed skutkami zwarcia, nadmiernego wzrostu temperatury i przepięć, zawierające tylko trzy wyprowadzenia. Tranzystory, sterowane bezpośrednio z konwencjonalnych układów logicznych, nie wymagają żadnych dodatkowych elementów zabezpieczających. Pełne oznaczenie tranzystora — BUK101-50-TOPFET (Temperature and Overload Protected Field Effect Transistor) informuje w pełni o jego właściwościach.

Tranzystor BUK101-50 jest tranzystorem polowym DMOS, z kanałem typu N, wzbogacanym. Może przewodzić prąd ciągły (średni) o natężeniu do 26 A lub impulsowy o natężeniu do 100 A. Jeżeli temperatura struktury tranzystora osiągnie wartość uznaną za niebezpieczną (typowo 180°C), wewnętrzny układ zabezpieczający powoduje automatyczne przejście tranzystora do stanu wyłączenia. Układy zabezpieczające zawierają przerzutnik typu "zatrzask" utrzymujący tranzystor w stanie wyłączenia dopóty dopóki wejście przerzutnika jest w stanie aktywnym. Dioda lawinowa, znajdująca się również w strukturze tranzystora, włączona pomiędzy wyprowadzenia źródła i drenu, powoduje, że napięcie U_{DS} nie przekracza wartości 50 V. Wszystkie elementy układów zabezpieczających są zasilane z wejścia sterującego. Takie rozwiązanie pozwoliło na uzyskanie wartości prądu I_{DSS} (w stanie wyłączenia, w temperaturze 25 °C) na poziomie 1 μA przy napięciu U_{DS} równym 12 V.



Tranzystor VN440 firmy SGS-Thomson


Układ scalony TDE1898SP firmy SGS-Thomson wykonany technologią BCD (Bipolar CMOS-DMOS)

Tranzystor BUK101-50 jest pierwszym z rodziny tranzystorów TOPFET firmy Philips, tranzystorów znacznie upraszczających budowę układów sterujących i charakteryzujących się zwiększoną niezawodnością. Cena tranzystora BUK101-50 wynosi obecnie około 3NLG (guldenów holenderskich) przy dostawie 50 tysięcy egzemplarzy; czas oczekiwania na dostawę wynosi 8 tygodni.

Tranzystory MOSFET są wykorzystywane jako elementy wykonawcze w t.zw. inteligentnych kluczach. Taki układ scalony jest przeznaczony do sterowania obciążeniami o charakterze rzeczywistym lub indukcyjnym w zakresie prądów do 0,5 A i napięć zasilających do 45 V; jest wyposażony w diodę ograniczającą przepięcia powstające przy wyłączaniu elementów indukcyjnych. Rezystancja kanału tranzystora wyjściowego wynosi 0,6 Ω. □

Na podstawie informacji prasowych "Componic'91" opracował Cezary Rudnicki

SŁUCHAWKI BEZPRZEWODOWE PANASONIC RP HW100

Połączenie słuchawek przewodem ze źródłem sygnału m.cz. — telewizorem lub radiem bywa często kłopotliwe, gdyż praktycznie unieruchamia słuchacza. Nic więc dziwnego, że coraz więcej firm oferuje słuchawki aktywne odbierające sygnał z nadajnika promieniującego sygnały w postaci zmodulowanych fal podczerwonych. Jednym z takich nowoczesnych rozwiązań jest przedstawione na fotografii, składające się ze słuchawek dynamicznych z odbiornikiem i wzmacniaczem m.cz. oraz nadajnika, który przyłącza się do wyjścia m.cz. źródła sygnału.

Słuchawki mają masę 240 g i zakres przenoszenia 10 Hz - 28 kHz. Dwie małe baterie wystarczają na 90 godzin słuchania. Są one samoczynnie odłączane, gdy przerwa w sygnale jest zbyt długa.

Nadajnik ma wymiary 110x90x150 mm i może być ustawiony, np. na stole, telewizorze. Może być także przytwierdzony do ściany. Odległość między nadajnikiem i słuchawkami może dochodzić do 7 m.

R.T. □

Fot. Panasonic



Zespół głośnikowy VIB

Zespół głośnikowy VISATON - VIB, jest dostarczany jako gotowe urządzenie lub w postaci zestawu elementów do samodzielnego montażu. Zespół wyróżnia się bardzo dobrymi parametrami elektroakustycznymi przy umiarkowanej cenie.

Schemat elektryczny zespołu jest przedstawiony na rys. 1. Jest to zespół dwudrożny, w którym zastosowano starannie dobrane wysokiej klasy głośniki. Głośnik niskotonowy typu WSP 21S ma następujące parametry: f_S = 27 Hz, QTS = 0,21, VAS = 105 dm^3 i moc znamionową 100 W. Głośnik wysokotonowy typu DSM 25FFL ma membranę kopułkową wykonaną z tytanu, szczelinę wypełnioną cieczą ferromagnetyczną. Może być wykorzystany do przenoszenia przebiegów w zakresie 2-30 kHz.

Wieloelementowa zwrotnica prądowa może być wykonana, według schematu, we własnym zakresie lub można wykorzystać gotową zwrotnicę do zespołu VIB. Częstotliwość podziału pasm wynosi 2500 Hz.

Szkic konstrukcyjny obudowy z otworem jest przedstawiony na rys. 2. Obudowa jest wykonana z dobrej sklejki o grubości 19 mm. Zwrócić uwagę należy na rozpórki usztywniające obudowy. Otwór-tunel wykonany jest w postaci szczeliny, biegnącej u dołu obudowy, co harmonizuje lepiej z architekturą obudowy niż otwór okrągły. Na szkicu są zaznaczone dwa otwory w tylnej ściance obudowy. Górny otwór jest przeznaczony do wmontowania rezystancyjnego regulatora do głośnika wysokotonowego (Visaton LC57H). Dolny otwór jest przeznaczony do zacisków połączeniowych (typu ST77).

W przypadku nie stosowania regulatora lub stosowania elementów innych typów otwory te są zbędne lub ich rozmiary powinny być inne. Obudowa jest łatwa do wykonania pod warunkiem starannego wycięcia wszystkich jej elementów oraz użycia dobrego kleju i odpowiednich wkrętów do drewna. Objętość wnętrza obudowy wynosi 45 dm^3 (netto). Sposób rozmieszczenia materiału dźwiękochłonnego jest przedstawiony na rys. 3. Jeżeli zostaną zastosowane poduszki z pianki poliuretanowej, to zamocowanie ich jest szczególnie łatwe — wsadza się je w otwory pomiędzy rozpórkami usztywniającymi i ściankami obudowy.

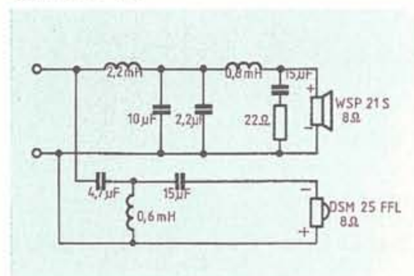
W przypadku zastosowania innych materiałów dźwiękochłonnych, poduszki z materiałem należy umieścić w górnej części obudowy, pozostawiając część dolną zupełnie wolną. Może okazać się, że wytłumienie wnętrza obudowy powinno być dobrane, stosownie do zastosowanego materiału.

Dane techniczne zespołu są następujące:
- moc znamionowa — 100 W,
- moc muzyczna — 130 W,
- impedancja znamionowa — 8 Ω,
- impedancja najmniejsza — 6 Ω,
- pasmo przenoszenia — 35 Hz - 30 kHz,
- efektywność średnia — 86 dB (1W/1m).

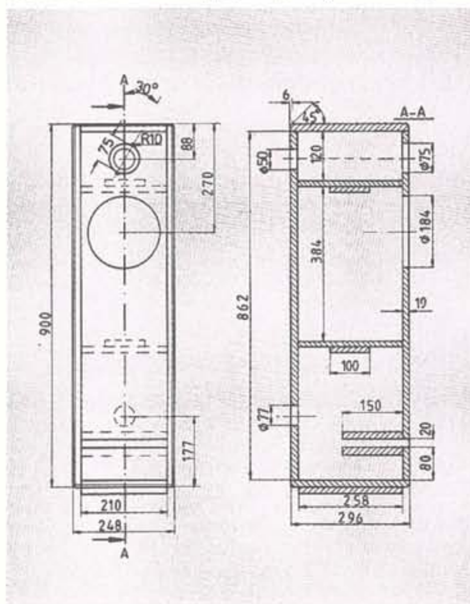
Zespół otrzymał bardzo dobrą ocenę na kilku pokazach w RFN. Według cenników firmy Gelton (patrz ogłoszenia w "Re" nr 2/1992) głośnik WSP 21S kosztuje ok. 1 mln zł, a głośnik DSM 25FFL około 0,5 mln zł. Gotowa zwrotnica prądowa również ok. 0,5 mln zł. *A.W.* □



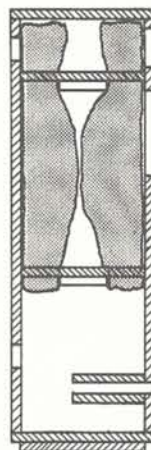
Rys. 1. Schemat elektryczny zespołu VISATON - VIB



Rys. 2. Szkic konstrukcyjny zespołu głośnikowego VIB



Rys. 3. Rozmieszczenie materiału dźwiękochłonnego w obudowie zespołu



Sygnalizator włączenia kierunkowskazów

W artykule opisano prosty sygnalizator włączenia świateł kierunkowskazów samochodowych. Jest on szczególnie przydatny wtedy, gdy działaniu kierunkowskazów nie towarzyszy sygnalizacja akustyczna, za którą można uznać głośno pracujący przekaźnik lub przerywacz bimetaliczny. Może też być stosowany w pojazdach, których kierowca ma upośledzony słuch (nota bene: nie powinien prowadzić pojazdu).

Na rys. 1 przedstawiono schemat sygnalizatora. Podstawowym jest elementem jest układ czasowy ULY7855N. Układ pracuje w połączeniu przerzutnika astabilnego. W tym celu

Rys. 1. Schemat sygnalizatora włączenia kierunkowskazów samochodowych

wyprowadzenie 2 (wejście zegarowe) układu połączono z jego wyprowadzeniem 6 (próg zadziałania przerzutnika wewnętrznego — regulacja częstotliwości). Do wyprowadzeń 6 i 7 (kolektor tranzystora wyjściowego) dołączono rezystory R5 i R6 oraz kondensator C3. Częstotliwość wytwarzanego sygnału prostokątnego jest zależna od wartości tych elementów. Można ją obliczyć ze wzoru:

$$f = \frac{1,44}{(R5 + 2 \cdot R6) \cdot C3}$$

w którym: R5 i R6 w ohmach, a C3 w faradach.
Wartości rezystancji rezystorów R5 i R6 oraz pojemności kondensatora C3 podane na rys. 1 wyznaczają częstotliwość sygnału wyjściowego na ok. 800 Hz. Pojawia się on na wyjściu 3 układu US tylko wtedy, gdy jego wejście 4 (zerowanie) jest połączone z plusem napięcia zasilającego. Między wyjście układu (wyprowadzenie 3) a masę urządzenia włączono, za pomocą kondensatora sprzęgającego C1, obciążenie składające się z szeregowo połączonych rezystorów R1 i R2 oraz głośnika Gł. Rezystancja całkowita obciążenia nie może być mniejsza niż 75 Ω. Do wejść 3 i 4 sygnalizatora doprowadza się napięcie sterujące z żarówek kierunkowskazów lub z przełącznika kierunkowskazów znajdującego się w kolumnie kierownicy pojazdu. Wejścia te są połączone za pomocą diod rozdzielających D1, D2 z wejściem 4 układu scalonego. Przy braku napięcia sterującego wejście 4 jest połączone z masą przez rezystor R3.

Zaświecenie się żarówki kierunkowskazu powoduje doprowadzenie napięcia dodatniego do wejścia 3 lub 4 sygnalizatora, spolaryzowanie diody D1 lub D2 w kierunku przewodzenia i włączenie generatora. W zależności od tego, który kierunkowskaz jest włączony, częstotliwość sygnału wytwarzanego przez generator jest inna. Jeżeli jest włączony kierunkowskaz połączony z wejściem 3 sygnalizatora, częstotliwość sygnału akustycznego wyznaczają elementy R5, R6 i C3. Natomiast gdy jest wysterowane wejście 4 urządzenia, częstotliwość sygnału jest większa. Daje to kierowcy informację, który kierunkowskaz jest włączony. Zmianę częstotliwości realizuje obwód złożony z szeregowo połączonej diody D3 i rezystora R4. Gdy jest wysterowane wejście 4 sygnalizatora, rezystory R4 i R5 są połączone równolegle. Zmienia to zgodnie z ww wzorem częstotliwość sygnału. Dioda D3 zabezpiecza przed zwarciem. Kondensator C2 odsprzęga zasilanie.

Układ sygnalizatora należy zmontować na płytce drukowanej przedstawionej na rys. 2, posługując się schematem montażowym przedstawionym na rys. 3.

Jako przetwornik akustyczny Gł. można zastosować dowolny głośnik miniaturowy, np. krajowy GD 6/0,5 o mocy 0,5 W i impedancji 8 Ω. Rezystancję rezystora R2 należy tak dobrać, aby był spełniony warunek minimalnej całkowitej rezystancji obciążenia dołączonego do wyjścia 3 układu US. Potencjometr R1 służy do regulacji głośności dźwięku uzyskiwanego z głośnika Gł. Po uruchomieniu urządzenia i zainstalowaniu go w samochodzie można doświadczalnie dobrać wartość rezystora R2 i zastąpić potencjometr R1 rezystorem stałym, przylutowanym np. do głośnika.

Układ sygnalizatora jest przystosowany do zasilania z źródła napięcia stałego 12 V, tj. typowego akumulatora samochodowego. Napięcie zasilania nie powinno przekroczyć 18 V. W stanie "czuwania" urządzenia pobór prądu ze źródła zasilania nie przekracza 9 mA. W stanie "aktywnym" przy wysterowanym wejściu 3 sygnalizatora pobór prądu wynosi ok. 40 mA, natomiast przy wysterowanym wejściu 4 — 45 mA. Urządzenie należy połączyć z plusem napięcia zasilania, tj. akumulatorem za pomocą bezpiecznika.

Bezpiecznik o wartości, np. 100 mA, należy umieścić w typowym przelotowym gnieździe. Wyprowadzenia 3 i 4 sygnalizatora trzeba dołączyć do odpowiednich wyprowadzeń przełącznika kierunkowskazów w kolumnie kierowcy lub bezpośrednio do przewodów połączonych z żarówkami kierunkowskazów. W tym drugim przypadku można wykorzystać do tego celu gniazdo z bezpiecznikami pojazdu. Przy takim połączeniu sygnał z głośnika będzie przerywany w takt pulsowania świateł kierunkowskazów. Częstotliwość sygnału otrzymywanego z sygnalizatora można dobrać do indywidualnych potrzeb użytkownika przez zmianę wartości elementów R4, R5, R6 i C3. Jeżeli pojazd ma sygnalizację optyczną włączenia kierunkowskazu oddzielną dla każdej strony, można zrezygnować z diody D3 i rezystora R4. W takim przypadku sygnał otrzymywany z głośnika będzie miał tę samą częstotliwość w obu położeniach skrajnych przełącznika kierunkowskazów. Kompletną płytkę sygnalizatora należy zabezpieczyć od strony druku lakierem i umieścić w szczelnej obudowie chroniącej przed wpływem wilgoci.

Rys. 2. Płytka drukowana sygnalizatora

Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej sygnalizatora

L.J. □

Usuwanie usterek w odbiorniku zdalnego sterowania OZS 2030

Seweryn Kobyliński

Odbiornik zdalnego sterowania OZS 2030 jest stosowany w nowszych telewizorach produkcji WZT (ELEMIS). np. Syriusz, Westa. Zastosowano w nim nowoczesne podzespoły, np. układ scalony wielkiej skali integracji SAA1293 (ITT) oraz pamięć nieulotną MDA2062. W niektórych egzemplarzach modułu OZS 2030 występują jednak usterki, które mogą być usunięte w dosyć łatwy sposób. Sposoby usuwania dwóch dokuczliwych usterek są omówione poniżej.

Zakłócenia w postaci gęstych prążków

Przy odbiorze programów na kanałach 1 ÷ 12 zdarza się, że na ekranie występują gęste prążki. Na każdym kanale gęstość i rozłożenie tych prążków są inne. Prążki nie występują na kanałach 21 ÷ 60. Cechą charakterystyczną jest, że liczba i ułożenie prążków zmienia się, gdy wiązkę przewodów, łączących moduł OZS z telewizorem, ściska się w dłoni. Świadczy to o wzbudzaniu się na wielkich częstotliwościach jakiegoś elementu, w tym przypadku wzbudza się tranzystor T6 (rys.). Okazuje się, że po włączeniu I lub III zakresu TV (kanały 1 ÷ 12) tranzystor ten jest lekko spolaryzowany w kierunku przewodzenia i zaczyna pracować jako generator LC. W generatorze tym indukcyjność stanowi przewód (16), łączący moduł OZS z płytą główną telewizora; funkcję kondensatora spełniają pojemności wewnętrzne tranzystora i pojemności montażu.

Usterkę tę można całkowicie usunąć przez dodanie kondensatora ceramicznego o pojemności 1 nF, dolutowanego na płytce drukowanej, bezpośrednio między bazą i emiterem tranzystora T6. Kondensator ten zwiększa pojemność wejściową tranzystora T6 tak znacznie, że eliminuje możliwość generacji sygnałów zakłócających w.cz.

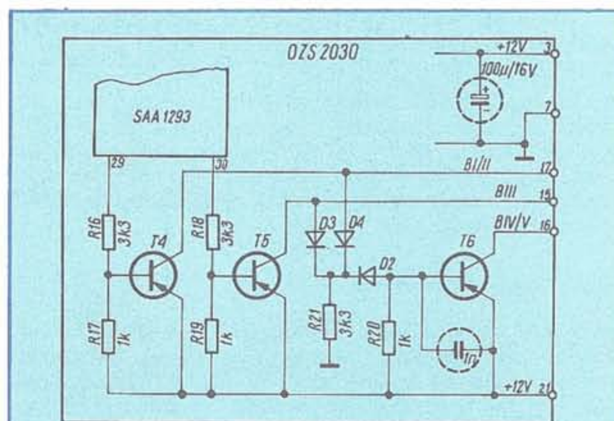
Innym sposobem zapobiegania generacji zakłóceń jest dodanie, szeregowo z diodą D2, drugiej diody, także typu BAVP18. Dwie diody zmniejszają napięcie wstępnej polaryzacji tranzystora T6 do wartości bliskiej 0 V i tranzystor ten się nie wzbudza.

Zakłócenia w postaci pasów pionowych

Często obserwowanym zjawiskiem są regularne pasy pionowe, wolno przesuwające się w kierunku poziomym, zwykle od strony prawej do lewej. Zakłócenie to jest wyraźnie zauważalne wówczas, gdy chwilowa amplituda sygnału wizji jest mała, tzn. gdy obraz jest szary, pozbawiony powierzchni o dużej jasności.

Przyczyną występowania tych zakłóceń są impulsy prostokątne, wytwarzane w module OZS i "wędrujące" po wiązkach przewodów do innych układów w telewizorze. Impulsy prostokątne są wytwarzane w układzie scalonym SAA1293 i są konieczne m.in. w celu otrzymania napięć do płynnej regulacji jaskrawości, kontrastu i siły dźwięku. Impulsy te nie powinny jednak wydostawać się poza moduł OZS, a to niestety często występuje.

Zakłócenia te można wyeliminować przez dodanie kondensatora elektrolitycznego 100 µF/16 V, wlutowanego bezpośrednio między końcówki montażowe 7 (masa) i 3 (+12 V). Numery końcówek są naniesione w postaci napisów na płytce drukowanej. Zalecane jest także połączenie bardzo krótkim



Schemat fragmentu modułu OZS 2030
Linią przerywaną zaznaczono podzespoły, które należy dodać

przewodem końcówki montażowej 7 (masa lokalna) z masą całego modułu OZS, jeśli producent nie wykonał tego połączenia.

Nasuwa się pytanie, dlaczego zakłócenia te przemieszczają się powoli w kierunku poziomym? W module OZS występuje generator kwarcowy o częstotliwości 4 MHz, z którego przez podział częstotliwości otrzymuje się potrzebne sygnały impulsowe. Wskutek podziału 4 MHz przez 256 otrzymuje się częstotliwość 15625 MHz, taką samą, jak częstotliwość odchylania w telewizorze. Ponieważ generator kwarcowy w module OZS nie jest zsynchronizowany z sygnałem wizji, faktycznie częstotliwości te różnią się typowo o dziesiąte części Hz i obserwuje się powolne przemieszczanie się zakłóceń, właśnie z taką częstotliwością. □

Radioalarm samochodowy RA-2

Jerzy Justat

Przedsiębiorstwo Wdrażania Innowacji Technicznych "Electra" i Przedsiębiorstwo Komplementacji i Dostaw Elektroniki Profesjonalnej "RADWAR" udostępniły redakcji do oceny eksploatacyjnej radioalarm samochodowy RA-2.

Radioalarmy samochodowe są ostatnio bardzo modne. Na rynku pojawiło się szereg alarmów z powiadomieniem radiowym, produkcji firm japońskich i zachodnioeuropejskich. Alarmy są montowane przeważnie przez specjalizowane firmy. Polskie przedsiębiorstwo wyprodukowało urządzenie alarmowe do samodzielnego montażu.

Opis radioalarmu RA-2

Urządzenie (fot) składa się z dwóch części: centralki i odbiornika fal radiowych. Centralka zawiera nadajnik radiowy, wejścia do dołączenia czujników, wejście antenowe, przewód do dołączenia radia i przewody do zasilania centralki. Do centralki można dołączyć LED sygnalizującą włączenie instalacji oraz syrenę piezoelektryczną. Centralka jest zasilana napięciem 12 V z instalacji elektrycznej samochodu (minus połączony z nadwoziem).



Widok radioalarmu samochodowego RA-2

Obudowę o wymiarach 9x11x3 cm wykonano z czarnego tworzywa.
Urządzenie montuje się w samochodzie za pomocą obejmy. Przewody montażowe wychodzące z obudowy są kolorowe, dzięki czemu nie można się pomylić w czasie instalowania alarmu, po wcześniejszym zapoznaniu się z instrukcją. Do czterech wejść czujnikowych można dołączać różnego rodzaju czujniki: drzwiowe, wibracyjne itp. Wejścia czujnikowe reagują na zwarcie do masy. Wszystkie przewody są zakończone typowymi wtykami i gniazdami stosowanymi w instalacjach samochodowych.
Odbiornik ma wymiary 6x14,5x2,5 cm i jest zasilany z baterii 9 V 6F22 lub zasilacza sieciowego 9 V przy pracy stacjonarnej. Antenę odbiornika wykonano z elastycznego przewodu o długości 22 cm. Z boku odbiornika znajduje się włącznik. Całość jest wykonana estetycznie.

Dane techniczne

Częstotliwość nadajnika radiowego:	27 MHz z dewiacją 3÷5 kHz
Moc nadajnika:	1,2÷1,5 W
Czułość odbiornika:	2,5 μV/m
Zasilanie:	
— odbiornika	bateria 6F22, akumulator 9 V lub zasilacz 9 V
— nadajnika	akumulator samochodowy 12 V
Pobór prądu:	
— odbiornika	2,5 mA
— nadajnika w stanie czuwania	5 mA
— nadajnika w stanie nadawania	300 mA
Czas nadawania sygnału alarmu	ok. 2 min
Czas na wyjście z pojazdu po włączeniu alarmu:	ok. 10 s
Czas pracy syreny:	ok. 20 s
Zakres temperatur pracy:	−30÷70°C
Zasięg w terenie otwartym:	ok. 1000 m
Zasięg w terenie zabudowanym:	ok. 400 m

Urządzenie ma atest PIR nr M-5350/40/90

Opis obsługi

W momencie włączenia zasilania miga dioda sygnalizująca działanie instalacji. Nadajnik wysyła fale radiowe, które są odbierane przez odbiornik. W ciągu 10 s należy opuścić samochód. Sygnał radiowy kontrolny jest nadawany przez 2 min. W tym czasie należy sprawdzić odbiornik — po jego włączeniu powinniśmy usłyszeć melodyjkę, która potwierdza poprawność działania toru radiowego. Po dwóch minutach nadajnik przechodzi w stan czuwania, ale odbiornik nadal wysyła sygnał melodyjki, dopiero wyłączenie go przerywa generowanie melodyjki. Należy pamiętać o ponownym włączeniu odbiornika po upływie dwóch minut, aby wprowadzić go w stan czuwania. W momencie włamania, a więc w momencie zwarcia jednego z czujników do masy, nadajnik zaczyna pracować ponownie, odbiornik natychmiast generuje melodyjkę alarmu. Po upływie dwóch minut włącza się syrena alarmowa, która "wyje" bardzo głośno przez 20 s. Alarm sygnalizowany przez odbiornik przerywa się wyłącznikiem odbiornika.

Uwagi eksploatacyjne

Radioalarm zainstalowano w samochodzie Polski Fiat 126p. Wykorzystano czujniki drzwiowe i zamontowano czujnik w bagażniku. Nie wykorzystywano radia samochodowego. Radioalarm współpracował z typową anteną samochodową. Instalacja pracowała poprawnie przez trzy miesiące. Nie sprawdzono współpracy z radiem samochodowym. Nie zakłóca radia przenośnego.
Niedogodnością radioalarmu jest konieczność wyłączenia odbiornika w celu wyłączania melodyjki kontrolnej po włączeniu instalacji alarmowej. Należałoby też pamiętać o ponownym włączeniu odbiornika po upływie dwóch minut. Jeżeli zapomniało się o tym, odbiornik pozostawał wyłączony i nie sygnalizował alarmu w wypadku włamania. Poważną wadą jest też włączanie syreny alarmowej dopiero po 2 minutach (w tym czasie złodziej może z powodzeniem okraść samochód). Zamontowanie syrenki jest bardzo pożądane. Hałas, jaki powoduje, jest bardzo skuteczny — nie da się wręcz wytrzymać wewnątrz samochodu, bo można ogłuchnąć. Wystraszy napewno złodzieja. Należałoby jednak skrócić czas zwłoki uruchomienia syreny do 10 s, aby umożliwić właścicielowi wyłączenie alarmu po wejściu do samochodu.
Standardowo radioalarm powinien być wyposażony w diodę świecącą, która zainstalowana w samochodzie, pełni funkcję psychologiczną. Informuje, że jest tu zainstalowany alarm, tym samym eliminuje grupę mniej wytrawnych złodziei, którzy zajmują się kradzieżą rzeczy pozostawionych w samochodzie.
W przypadku korzystania z odbiornika w domu, korzystne jest zasilanie go z załączonego do zestawu zasilacza. Przydałby się wieszak lub uchwyt do odbiornika, aby zamocować go do ściany lub półki, blisko gniazdka sieciowego, ze względu na ograniczoną długość przewodu zasilacza.
Radioalarm może być instalowany nie tylko w samochodzie. Może być doskonałym zabezpieczeniem piwnicy, a w gospodarstwie rolnym chronić szopy z maszynami rolniczymi lub magazyn.
Instrukcja jest napisana prawie poprawnie. Schemat połączeń jest narysowany przejrzyście przy wykorzystaniu kolorów. Na schemacie nie zaznaczono jednak białego przewodu, do którego dołącza się diodę świecącą, a o którym wspomina się w instrukcji obsługi.
Korzystniejszym rozwiązaniem byłoby, aby włącznik instalacji był połączony ze stacyjką tak, jak w nowoczesnych instalacjach alarmowych. □

Andrzej Szęszoł

Mostkowy wzmacniacz mocy z układami GML-025

Układ hybrydowy, to prawie gotowy wzmacniacz m.cz. Umiejętnie wykorzystując jego możliwości, tanim stosunkowo kosztem uzyskuje się dobre rezultaty. Oto jeden z przykładów.

Opisany wzmacniacz z minimalną liczbą zastosowanych elementów ma stosunkowo dobre parametry dzięki zastosowaniu hybrydowych wzmacniaczy mocy typu GML-025. Może on współpracować z dowolnym źródłem sygnału fonicznego o znamionowym napięciu wyjściowym ok. 250 mV. Moc wyjściowa wzmacniacza wynosi 60 W przy obciążeniu nie mniejszym niż 4 Ω.

Jak wiadomo, maksymalna moc wyjściowa zależy od napięcia zasilania U_c i rezystancji obciążenia R_L i jest określona wzorem:

$$Po = \frac{U_o^2}{R_L}$$

w którym: $U_o = 0{,}707\ U_c$

Zastosowanie wzmacniacza w układzie mostkowym umożliwia uzyskanie dużo większych mocy (teoretycznie czterokrotnie) niż w układzie konwencjonalnym przy stosunkowo niskim napięciu zasilania, co nie jest bez znaczenia z uwagi na trudności ze zdobyciem tranzystorów mocy na wyższe napięcia oraz kondensatorów filtrujących na napięcia 63 V i wyższe. We wzmacniaczu modelowym, przy napięciu U_c = 32 V i rezystancji obciążenia R_L = 8 Ω uzyskano moc P_o = 60 W. Moc strat P_d wynosi wtedy 20 W w jednej gałęzi mostka.

Schemat wzmacniacza przedstawiono na rys. 1.

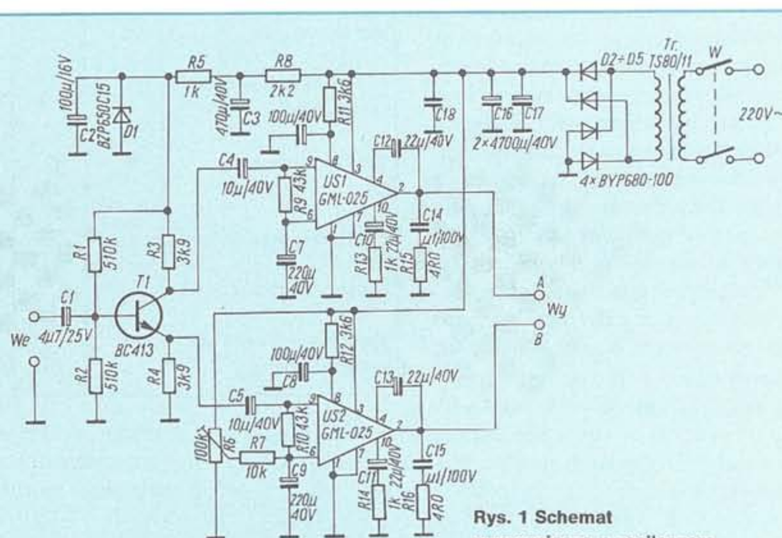
Działanie układu

Sygnał wejściowy jest doprowadzony do bazy tranzystora T1 pracującego jako odwracacz fazy. Sygnał z jego emitera jest doprowadzany do wejścia układu US2, natomiast odwrócony o 180° sygnał z kolektora — do wejścia układu US1.

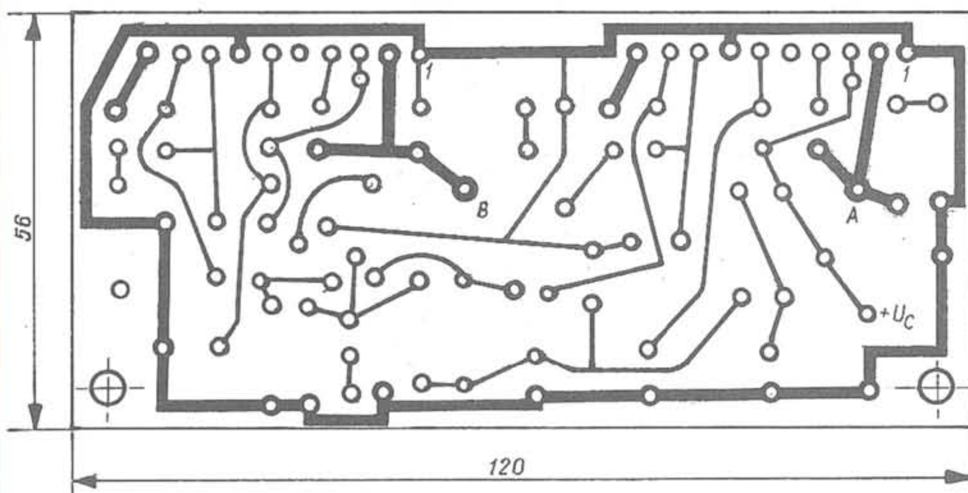
Sygnał wyjściowy jest odbierany symetrycznie z wyjść obydwu wzmacniaczy i steruje wspólnym obciążeniem. Elementy D1, C2, C3, R5, R8 tworzą zasilacz układu wejściowego.

Uruchomiając wzmacniacz należy pamiętać, że układy hybrydowe GML-025 nie mają zabezpieczenia nadprądowego ani cieplnego. Każde zwarcie wyjścia trwające dłużej niż 3 s może doprowadzić do zniszczenia układu.

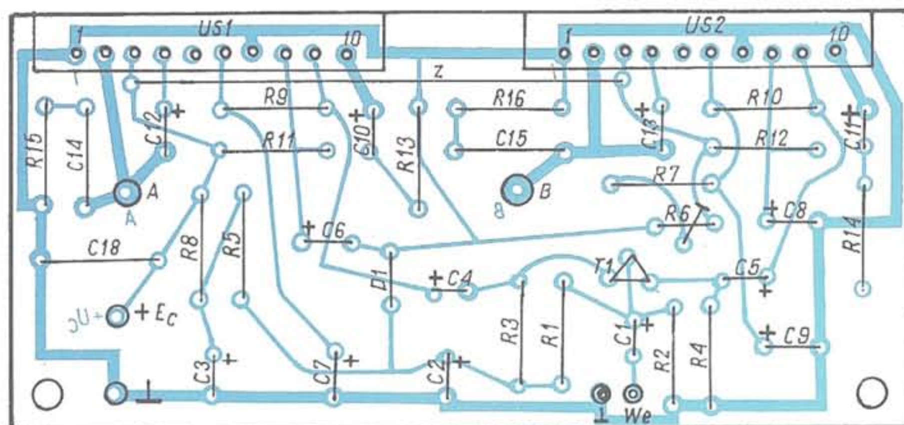
Przed włączeniem wzmacniacza suwak rezystora nastawnego R6 ustawiamy



Rys. 1 Schemat wzmacniacza z zasilaczem



Rys. 2. Płytka wzmacniacza mocy



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce wzmacniacza mocy

w położeniu środkowym, do wyjścia wzmacniacza podłączamy woltomierz prądu stałego, a wejście wzmacniacza zwieramy do masy. Po włączeniu napięcia zasilania rezystorem nastawnym R6 doprowadzamy do tego, aby napięcie na wyjściu wzmacniacza było równe zero. Do zasilania wzmacniacza składającego się z dwóch opisanych wyżej układów mostkowych zastosowano dwa transformatory sieciowe TS 80/11 (po jednym na kanał). Do każdego transformatora podłączono mostek wykonany z diod D2÷D5 i po dwa kondensatory filtrujące C16, C17. Rozwiązanie takie zostało spowodowane trudnością z nabyciem transformatora sieciowego o mocy 160÷180 W i odpowiednim napięciu wyjściowym (32 V przy prądzie obciążenia około 4 A).

Parametry wzmacniacza GML-025, podawane przez producenta

	Jedn.	Min.	Typ.	Maks.	Warunki pomiaru
Wyjściowy prąd szczytowy	A			5	
Napięcie zasilania U_c	V	20		43	
Moc tracona	W			20 przy $T_c = 80^0C$	
Współczynnik zawartości harmonicznych	%		0,1	0,3	$U_c = 32$ V $P_{wy} = 1$ W
			0,1	0,25	$f = 1$ kHz $P_{wy} = 10$ W
			0,1	0,3	$P_{wy} = 20$ W
Moc znamionowa	W	12	13		$f = 1$ kHz $U_c = 24$ V
		22	25		$h = 0,5\%$ $U_c = 32$ V
		29	32		$U_c = 36$ V
Znamionowy prąd zasilania	A		0,84	0,85	$P_{wy} = P_{zn}$ $U_c = 24$ V
			1,13	1,15	$f = 1$ kHz $U_c = 32$ V
Pasmo przenoszenia (-3 dB)			20 Hz-40 kHz	20 Hz-60 kHz	$P_{wy} = 0,1 P_{zn}$ $U_c = 32$ V
Współczynnik zniekształceń intermodulacyjnych	%		0,6	1,0	$U_c = 32$ V $f_1 = 250$ Hz $P_{wy} = 22$ W $f_2 = 8$ kHz

Układy U1 oraz U2 powinny być zamocowane na radiatorze zapewniającym odprowadzenie do otoczenia mocy 40÷50 W na jeden kanał.

Płytkę drukowaną wzmacniacza (bez części zasilającej) przedstawiono na rys. 2, a rozmieszczenie elementów na płytce — na rys. 3. □

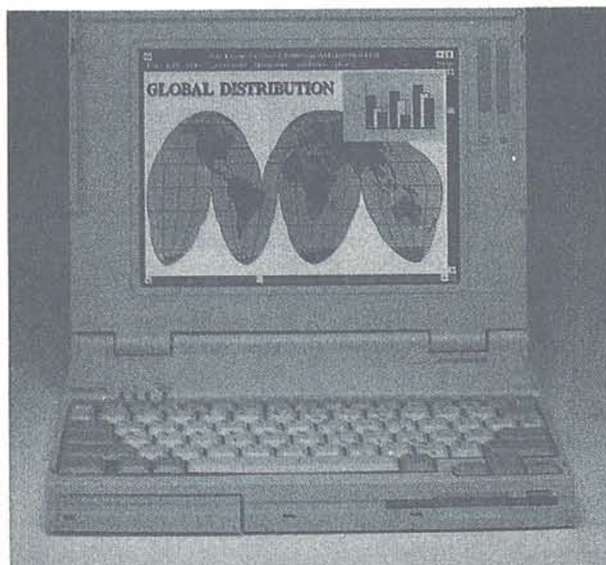


Targi Komputer Expo'92

Tadeusz Szafarz

W dniach 21÷24 stycznia br. w Warszawie odbyły się Międzynarodowe Targi Komputer Expo'92, które są uważane za najbardziej prestiżową imprezę organizowaną w branży komputerowej w Europie Wschodniej. Targi te są organizowane już od 7 lat, lecz w tym roku padło tutaj wiele rekordów. Ogólna powierzchnia Targów przekroczyła 7000 m^2 (2 razy więcej niż w ubr.), mimo to kilkadziesiąt firm musiało odejść z kwitkiem z powodu braku miejsc. Problem ten mogłaby rozwiązać jedynie budowa w Warszawie centrum targowego z prawdziwego zdarzenia, a na to się nie zanosi.

Rys. 1. Najnowszy model notebooka firmy Compaq



W Targach o ostatecznej nazwie Komputer Expo wzięły udział 373 firmy z 11 krajów Europy, Azji i Ameryki Północnej. Uczestniczyły w nich największe firmy komputerowe, jak: IBM, ICL, Hewlett-Packard, Siemens-Nixdorf i po raz pierwszy w tym roku Digital Equipment Corp. (DEC). Z tych znanych firm Hewlett-Packard, IBM, DEC otworzyły ostatnio swoje przedstawicielstwa w Polsce.

Wszystko to świadczy o dużym zainteresowaniu firm zachodnich naszym rynkiem, a powodem tego jest przede wszystkim zastój w branży komputerowej na Zachodzie. Wiele firm-potentatów poniosło w ubr. znaczne straty finansowe.

Dzięki zniesieniu lub znacznemu złagodzeniu restrykcji CO-COM można było zapoznać się na Targach z najnowszymi osiągnięciami światowego przemysłu komputerowego. Spektakularnym wydarzeniem podczas Targów była pierwsza w świecie prezentacja notebooka (komputer wielkości notesu) firmy Compaq i najnowszego modelu drukarki laserowej OP-108 (szybkość druku — 8 stron na minutę) firmy Seikosha. Notebook Compaq LTE Lite (rys. 1) może być wykonany w dwóch wersjach: z procesorem pracującym z częstotliwością zegara 20 MHz lub 25 MHz. Wprowadzono w nim wiele nowych rozwiązań. Większość dotyczy oszczędnego zasilania. Może on być zasilany w sposób ciągły przez 3÷4,5 godziny dzięki zastosowaniu "inteligentnego" układu zasilania z wbudowanym mikroprocesorem, stale monitorującym zużycie energii. Dużą oszczędność energii uzyskuje się w wyniku wprowadzenia trybu "hibernacja" — dane i stany pracy programu są zapisywane na twardym dysku i komputer jest wyłączany. W nowym notebooku zastosowano szybki procesor Intel 386SL. Cały komputer ma wymiary 27,9x4,5 cm i masę 2,7 kg.

Duże zainteresowanie zwiedzających wywołał pokaz najnowszego notepada NCR 3125 (rys. 2) wyposażonego w ciekłokrystaliczny ekran, na którym można pisać bezpośrednio za pomocą specjalnego pisaka elektronicznego. W ten sposób

można zaoszczędzić dużo papieru. Za pomocą tego komputera można prowadzić inwentaryzację w sklepach i magazynach, może też służyć kierowcom ciężarówek, pracownikom serwisu terenowego, a nawet do wypisania mandatu. Jest wyposażony w 32-bitowy procesor Intel 386SL o częstotliwości zegara 20 MHz, pamięć RAM o pojemności 4 MB. Ma wymiary 248x297x25 mm i masę tylko 1,76 kg.

Nowością były też dyskietki firmy Verbatim 3,5" i 5,25" o nazwie DataLife Plus. Mają one zwiększoną trwałość (ponad 30 mln obrotów). Do ich produkcji stosuje się specjalną technologię obróbki, dzięki temu zmniejsza się możliwość zanieczyszczenia powierzchni i zwiększa trwałość głowicy zapisującej/odczytującej. Dyskietki te są pokryte teflonem, co zapewnia dużą niezawodność zapisu danych i chroni przed zanieczyszczeniem. Aby zaoszczędzić czas użytkownika, wszystkie dyskietki DataLife Plus są sformatowane w standardzie MS-DOS.

Najwięcej nowości można było zobaczyć w stoiskach z sieciami komputerów osobistych. Dotyczyły one szczególnie nadawania i odbioru telefaksów, teleksów oraz poczty elektronicznej wspomaganej komputerowo. Na temat poczty elektronicznej zorganizowano specjalną konferencję poświęconą m.in. propozycji rozwiązań poczty elektronicznej firmy Novell, systemowi Multicom i dostępowi do światowych systemów takiej poczty.

Interesującym rozwiązaniem z tego zakresu był komputer komunikacyjny Transcom firmy Computer Studio Kajkowski. Łączy on w sobie zalety szybkiego komputera, teleksu i modemu. Po połączeniu komputerów w sieć umożliwia przygotowanie informacji w dowolnym miejscu sieci i wysłanie jej w czasie najbardziej ekonomicznie opłacalnym. Zapewnia też odbiór informacji przez całą dobę. Jeżeli użytkownik posiada już komputer, istnieje możliwość wyposażenia go w interfejs teleksowy ITS-2001, kartę faksową FaxPlus, modem M-2412 oraz odpowiednie oprogramowanie. W ten sposób uzyskuje się dostęp do baz danych innych urzędów, poczty elektronicznej itp. Nadawanie, odbiór i rejestracja informacji odbywa się w sposób automatyczny.

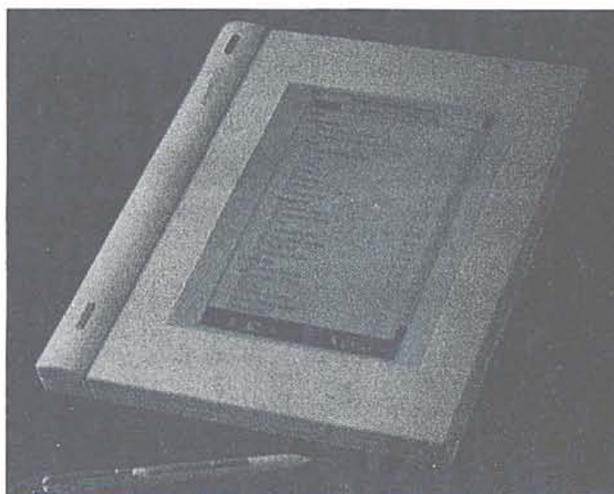
Firmy oferujące systemy sieciowe skupiły swoją uwagę na wiodącej w Polsce koncepcji sieci LAN firmy Novell. Zyskała ona duże znaczenie jako podstawa wewnątrzzakładowej wymiany danych i dokumentów między poszczególnymi terminalami. Większość nowych rozwiązań, prezentowanych na Targach, dotyczyła włączenia w otwartą komunikację pod kontrolą systemów operacyjnych Unix oraz MS-DOS.

Dużo nowości zaprezentowała w tym roku znana firma Soft-Tronik. Były to m.in. nowe drukarki Seikoshy i systemy Multimedia. W stoisku tej firmy oferowano dodatkową kartę do komputerów osobistych lub Macintosha, która umożliwia posiadaczom komputera i video na łączenie tych urządzeń ze sobą.

Karta Screen Machine umożliwia wyświetlanie obrazu video na ekranie monitora komputerowego, natomiast dodatkowe oprogramowanie umożliwia np. przechowywanie na twardym dysku pojedynczych klatek filmu pochodzących z odtwarzacza, kamery, telewizora lub innego dowolnego źródła obrazu video. Klatki te mogą mieć różne formaty, co umożliwia ich wykorzystanie w wielu różnych programach.

Screen Machine umożliwia otrzymanie cyfrowych obrazów w 16 mln kolorów (karta graficzna tylko 256 kolorów). Nie zastępuje ona jednak karty graficznej, lecz dodaje do wyświetlanego na ekranie tekstu i grafiki nowe medium, tzw. live video, w postaci okien dowolnego formatu i ostrości (rys. 3), które można przemieszczać. Dodatkowy sprzęt i oprogramowanie pozwala na dodanie do tego również dźwięku.

Minimalny zestaw komputera PC, jaki jest konieczny w tym zastosowaniu, obejmuje: pamięć RAM o pojemności 640 KB,



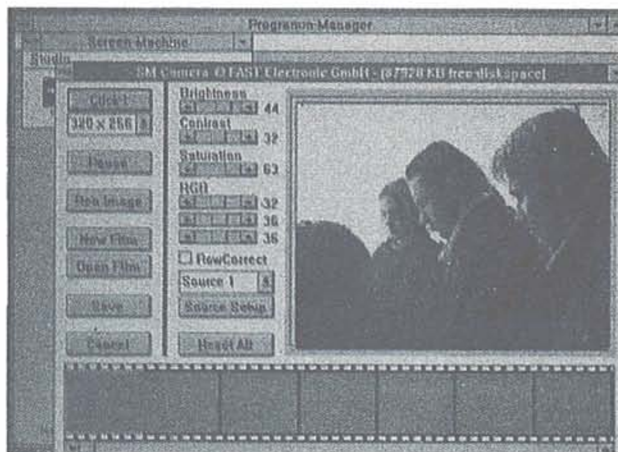
Rys. 2. Japoński notepad NCR 3125

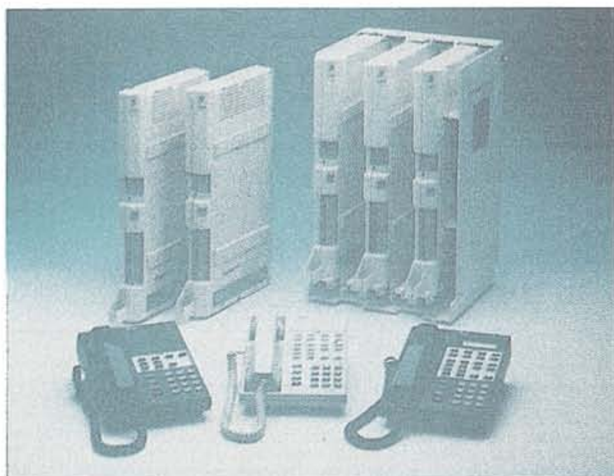
kartę graficzną typu VGA i monitor, twardy dysk oraz 16-bitowy slot. Dobrym przykładem zastosowania systemu z kartą Screen Machine są bazy danych zdjęć. Zdjęcia te można dołączyć do dowolnej bazy danych. Kombinacja tekstu, grafiki, realistycznych zdjęć oraz videoclipów i dźwięku jest szczególnie przydatna do celów dydaktycznych.

Wśród firm krajowych wyróżniła się Karen, która wystawiła po raz pierwszy w Polsce mikrosystem poligraficzny japońskiej firmy Gakken, APX-8080. Stanowi on połączenie zalet kserokopiarki, maszyny offsetowej i drukarki komputerowej. Może pracować autonomicznie jako urządzenie kopiujące (przez automatyczne skanowanie dokumentów). Jest kompatybilny z większością systemów Desktop Publishing. Drukuje z szybkością 130 kopii/min przy rozdzielczości 400 punktów/cal. W porównaniu z kserokopiarkami koszt materiałów eksploatacyjnych jest w przypadku tego mikrosystemu 5÷7 razy mniejszy.

ICL jest tą firmą komputerową, która ma najdłuższy staż w Polsce. Tym razem zaprezentowała konkretne rozwiązania dla banków i sieci sprzedaży detalicznej. Nowym rozwiązaniem tej firmy jest bankomat ATM serii 7000 (rys. 4). Jest to już czwarta generacja tych urządzeń. Wykonuje on samoczynnie różnorodne usługi finansowe dla klientów. Obsługę ułatwia 13-calowy kolorowy monitor, który wyświetla informacje pomagające klientom w przeprowadzeniu transakcji. Pod klawiszami są umieszczone litery alfabetu Braille'a, aby umożliwić

Rys. 3. Screen Machine





Rys. 4. Cyfrowe centrale telefoniczne PARTNER

dostęp również niewidomym. Bankomat zapewnia całodobową obsługę klientów zwłaszcza w przypadku wycofania gotówki, depozytów, transferu funduszy z rachunku na rachunek, wydruku bilansu konta itp.

Telekomunikacja była obecna na Targach w niewielkim tylko zakresie. Na uwagę zasługiwała zorganizowana oddzielnie wystawa sprzętu firmy Apexim. Demonstrowano na niej po raz pierwszy w Polsce (legalnie) telefon bezprzewodowy CT 1950 o częstotliwości pracy 900 MHz. Jest on wyposażony w 10 pamięci numerów 18-cyfrowych, pamięć ostatniego numeru, układ sygnalizacji wyładowania akumulatora, rozmowy i rozłączenia. Zapewnia automatyczne wybieranie numerów i ładowanie akumulatora. Czas rozmowy jest limitowany (do 15 min) z możliwością przedłużenia. Aparat waży 1,25 kg (słuchawka 480 g).

Apexim zaprezentował także cyfrowe centrale telefoniczne "Partner" firmy AT&T. Zostały one specjalnie zaprojektowane dla małych firm. Spełniają wiele funkcji, lecz są proste w obsłudze. Inteligentny moduł na 2 linie miejskie i 6 wewnętrznych stanowi minimalny zestaw centrali, którą można rozbudować, dokupując kolejne moduły (do 16 linii miejskich i 48 wewnętrznych). Specjalna konstrukcja układów linii wewnętrznych ETR umożliwia podłączenie zwykłego telefonu lub systemowego do tego samego gniazdka (mogą być podłączone obydwa naraz).

System central "Partner" (rys. 5) współpracuje z aparatami zwykłymi, automatycznymi sekretarkami, modemami i aparatami bezprzewodowymi. Można je przyłączyć pojedynczo lub równolegle, jako drugie urządzenie na jednej linii miejskiej. Można też podłączyć faks. "Partner" współpracuje z całą gamą głośnomówiących aparatów systemowych. Jeden taki aparat jest niezbędny do zaprogramowania centrali. Podstawowe funkcje są wywoływane przez naciśnięcie odpowiedniego klawisza, dzięki temu zawieszenie rozmowy, jej przekazanie, wywołanie grupowe, czy przyłączenie faksu może być wykonane błyskawicznie. Moduł ma wymiary 43,2x28x3,8 cm.

Firma Datentechnik zaprezentowała kilka interesujących rozwiązań, m.in. cyfrowe przyłącze telefoniczne DFA, które umożliwia wielokrotne wykorzystanie istniejącej infrastruktury sieci telefonicznej. Jest to możliwe dzięki zastosowaniu konwersji cyfrowej sygnału mocy jednego abonenta (analogowa transmisja abonenta podstawowego pozostaje bez zmian). Częstotliwość transmisji — 128 kHz, szybkość transmisji — 72 Kb/s, częstotliwość odbioru — 192 kHz, zasięg — do 8 km. □

Janusz Zygierewicz

Jak uratowano bezużytecznego satelitę INTELSAT 6

Jak wiadomo z prasy codziennej i informacji telewizyjnych, ostatnia misja amerykańskiego pojazdu kosmicznego Space Shuttle Endeavour była ściśle związana pod względem technicznym i w dużym stopniu finansowym z uratowaniem satelity INTELSAT 6 F3. Satelita ten wskutek defektu drugiego stopnia rakiety nośnej nie został wprowadzony na zaplanowaną orbitę geostacjonarną na wysokości około 36 000 km od Ziemi i pozostał bezużytecznie na orbicie przejściowej, okrążając od maja 1990 r. Ziemię w odległości ok. 350 kilometrów. Miało to być poważne przedsięwzięcie naprawy drogiego satelity w przestrzeni kosmicznej, a jednocześnie próba zwrotu kosztów związanych z budową i wystrzeleniem satelity, ocenianych na ponad 130 mln dolarów. Zdalne badania umożliwiły wstępne stwierdzenie, że urządzenia pokładowe satelity są w dalszym ciągu w dobrym stanie technicznym, a niemożność wprowadzenia go na właściwą orbitę wynikła z błędów w działaniu silnika napędowego rakiety Tytan 3, za pomocą której wystrzelono satelitę. W celu uratowania satelity i tym samym stworzenia możliwości dodatkowej realizacji 120 tys. połączeń telefonicznych w obszarze Oceanu Atlantyckiego, organizacja INTELSAT zainwestowała 93 mln dolarów w ekspedycję pojazdu kosmicznego i ponadto znaczne sumy w dodatkowe wyposażenie pojazdu do tej misji w postaci specjalnego wysięgnika oraz zapasowego silnika napędowego.

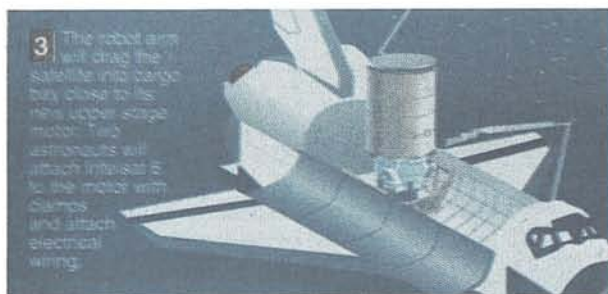
W sumie, przewidywane koszty nie były mniejsze niż w razie



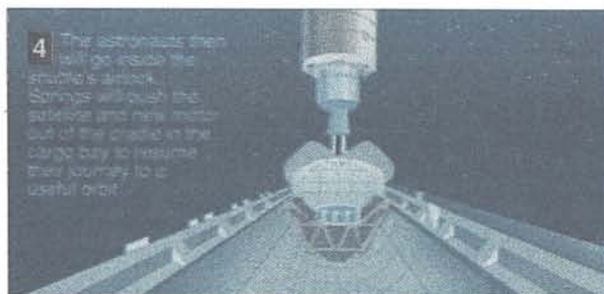
Rys. 1. Zbliżenie pojazdu kosmicznego Space Shuttle Endeavour do satelity INTELSAT 6 i wysunięcie platformy z astronautami



Rys. 2. Zahamowanie przez astronautów ruchu obrotowego satelity za pomocą przymocowanego uprzednio pręta



Rys. 3. Operacja połączenia zastępczego silnika z satelitą



Rys. 4. Po połączeniu zastępczego silnika i odsunięciu się astronautów

wykonania i wystrzelenia nowego satelity, ale chodziło o spektakularne zademonstrowanie możliwości pojazdów kosmicznych, a zwłaszcza o szybkie oddanie do eksploatacji nowego satelity.

Misja naprawy satelity wiązała się z koniecznością wyjścia astronautów na zewnątrz pojazdu, co zresztą i tak było przewidziane w ramach przygotowań do budowy stacji kosmicznych. Pierwsze dwie próby "przechwycenia" satelity, dokonywane przez dwóch astronautów w dniach 7 i 8 maja skończyły się niepowodzeniem wskutek niemożności uruchomienia obracającego się satelity o masie prawie 5 ton. Dopiero wspólny wysiłek trzech astronautów (pierwszy taki przypadek w lotach kosmicznych) doprowadził do pomyślnego zakończenia operacji.

Na wstępie należało przez odpowiednie manewry pojazdu kosmicznego zbliżyć do siebie obiekty na odległość około 15 m. W manewrach tych pilotowi pojazdu pomagał laserowy miernik odległości. Z chwilą ustabilizowania się wzajemnego położenia obiektów z pojazdu na specjalnym wysięgniku została wysunięta platforma (rys. 1), na której znajdowali się astronauci ubrani w specjalne kombinezony (obawa przed ich uszkodzeniem przez ostre elementy satelity stanowiła jedno z największych niebezpieczeństw operacji). Zadaniem ich było przymocowanie z dwóch stron do krawędzi satelity (rys. 2), za pomocą zatrzasków, specjalnego pręta, a następnie zahamowanie ruchu obrotowego satelity przez przytrzymywanie tego pręta. Następnie należało przymocować ten pręt do wysięgnika pojazdu kosmicznego i za jego pomocą sprowadzić satelitę do ładowni pojazdu, w pobliżu nowego zastępczego silnika. Operacja połączenia silnika z satelitą odbywała się na pokładzie pojazdu ale nadal w otwartej przestrzeni kosmicznej (rys. 3). Po zakończeniu tych czynności i odsunięciu się astronautów od satelity odpowiednia sprężyna "odrzuciła" satelitę wraz z silnikami od pojazdu kosmicznego na przewidzianą odległość.

Uruchomienie nowego silnika nastąpiło na radiowy rozkaz z Ziemi dopiero po "odlocie" pojazdu na bezpieczną odległość. Silnik wprowadził satelitę na wydłużoną orbitę eliptyczną na maksymalną wysokość od powierzchni Ziemi, prawie 80 000 km, z której to orbity satelita zostanie w ciągu kilku tygodni, za pomocą własnych małych silników odrzutowych, sprowadzony na właściwą orbitę równikową w odległości prawie 36 000 km od Ziemi. Czas użytecznego życia satelity zależy od wielu czynników, w tym głównie od ilości paliwa jakie pozostanie w silnikach odrzutowych do dalszej korekcji lotu satelity i może wynosić od paru do nawet dziesięciu lat. Na rys. 4 przedstawiono aktualne zdjęcie operacji w przestrzeni kosmicznej. □

Do i... od redakcji

Regulacja elektronicznego statecznika

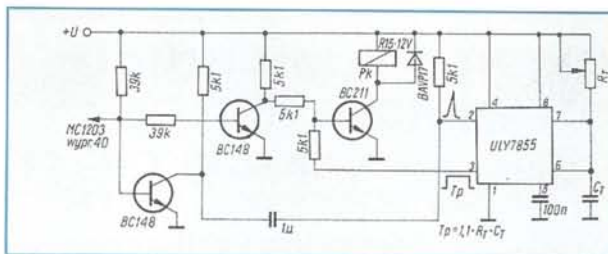
Czytelnik z Kędzierzyna-Koźla zwrócił się do redakcji z pytaniami dotyczącymi statecznika elektronicznego, opisanego w nrze 10/1991 "Re". W przekonaniu, że informacje, o które prosił mogą zainteresować i innych Czytelników "Re" odpowiadamy poniżej.

W artykule "Statecznik elektroniczny" przedstawiono opis statecznika do świetlówki typu LF13W i podano wielkość szczeliny dławika dla tego rozwiązania. Stosując świetlówkę innego typu (LF6W, LF8W, LF20W) wielkość szczeliny należy dobrać tak, aby uzyskać znamionowy prąd świetlówki zgodny z wartościami podanymi w tablicy 2 ("Re" nr 10/1991, str. 38). W tablicy nie podano danych dla świetlówki LF40W. Dla tego typu świetlówki można założyć średni spadek napięcia 110 V, czyli prąd znamionowy 0,36 A. Dokładne ustawienie wartości prądu wymaga użycia amperomierza "true RMS" (rzeczywistej wartości skutecznej). Jeżeli nie dysponujemy miernikiem, który ma pomiar "true RMS", można zastosować mniej dokładną metodę porównawczą. W tym celu należy włączyć świetlówkę w typowy układ pracy ze statecznikiem indukcyjnym i założyć, że ma on parametry znamionowe. Miernikiem trzeba zmierzyć prąd i zapisać wskazanie. Następnie należy tę samą świetlówkę włączyć ze statecznikiem elektronicznym i ustawić prąd na to samo wskazanie. Jest to jedyna prosta metoda, obarczona niestety pewnym błędem wynikającym z przyjętych uproszczeń. □

Przedłużenie czasu włączenia timera

Odpowiadając na pytania Czytelników, dot. przedłużenia czasu włączenia timera w zegarze MC1203, przedstawiamy schemat układu, który to umożliwia.

Układ scalony ULY7855 spełnia funkcję przerzutnika monostabilnego, który jest wyzwalany w chwili zaniku impulsu na wyjściu ON/OFF



(wyprowadzenie 40 układu MC1203). O czas trwania impulsu z przerzutnika monostabilnego jest przedłużany czas włączenia przekaźnika Pk. Regulację tego czasu można uzyskać przez zmianę wartości kondensatora C_T i rezystora R_T. Zamiast zaproponowanego przerzutnika monostabilnego z układem ULY7855 można zastosować dowolny przerzutnik wyzwalany dodatnim impulsem i generujący dodatni impuls o odpowiednim czasie trwania. *Z.T.* □

U W A G A — N O W Y N U M E R K O N T A !!!
Opłaty za ogłoszenia należy wpłacać na konto: RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o
ul. Świętojerska 5/7, 00-236 Warszawa PBK S.A. III O/Warszawa 370015-7982-136

O G Ł O S Z E N I A

Wykrywacz metali. Alarm mieszkaniowy. Zestawy do samodzielnego montażu. Informacje gratis kopertą zwrotną. Sylwester Królak, ul. Wyki 19 m. 6, 75-337 Koszalin. RO/034/92

OTV RADZIECKIE przenośne — stacjonarne: serwis, telegazeta. INTERSERWIS, Warszawa, ul.Chmielna 10/12, tel. 27-47-72. RO/035/SO/119/92

Szeroką gamę nowoczesnych obudów urządzeń elektronicznych typ KM poleca: Zakład Tworzyw Sztucznych "MASZCZYK", ul. Mickiewicza 10, 05-071 Sulejówek-Miłosna. RO/045/92

Wysyłkowa sprzedaż podzespołów elektronicznych. Koperta zwrotna + znaczek na ofertę bezpłatną. UNIPOL skr. poczt. nr 25, 07-202 Wyszków. RO/239/91

Części i podzespoły do urządzeń elektronicznych sprzętu TV, Video, Hi-Fi, instrukcje serwisowe do w/w sprzętu w dużym wyborze oferuje Firma KLAR P.S.P. ul. Chopina 11A, 74-320 Barlinek tel. 61-974 lub 62-696. RO/092/92

WYKRYWACZE METALI ul. Ryszarda 44, 05-800 Pruszków RO/090/92

Obudowy uniwersalne do urządzeń elektronicznych produkuje "FIRMA ACE" 43-445 Dzięgielów 178 k/Cieszyna. RO/180/91

SPRZEDAŻ WYSYŁKOWA syntezerów mowy, interfejsów informujących telefonicznie o włamaniu, pożarze, stanie chorego itp. z syntezerem i homologacją. INFOMEX GDYNIA tel. 24-17-17. RO/099/92

Przezwajanie transformatorów wysokiego napięcia, oraz innych do 200 VA. Wolski, ul. Budowlanych 45b/30 Rybnik. RO/103/92

10 000 układów scalonych, 1200 typów transformatorów WN, 800 typów pilotów TV, 10 000 części mechanicznych video. Sprzedaż wysyłkowa "BOOSTER-TRONICS" 58-506 Jelenia Góra, Wiejska 2,tel. 42-886. RO/111/92

"INTER-CHIP" — SERVIS CENTER to wszystko dla twojego serwisu audio-video. Olsztyn, ul. Dworcowa 1 tel./fax 33-69-73. RO/113/92

Pozycjoner TV-SAT do samodzielnego montażu. Koperta zwrotna: AMW, ul. Uhrocie 16, 02-829 Warszawa. RO/115/92

SPECJALISTYCZNA REGENERACJA DYSKÓW GŁOWIC WIZYJNYCH MAGNETOWIDÓW VHS
POPRZEZ WYMIANĘ KOŃCÓWEK WIZYJNYCH
ZABRZE tel. 754-333 754-203 (8.00-12.00)
K O N K U R E N C Y J N E C E N Y
RO/108/92

SAM TANIO ZWIĘKSZYSZ ILOŚĆ PROGRAMOWANYCH KANAŁÓW w OTV KAŻDEGO TYPU: STOSUJĄC PRZYSTAWKĘ firmy
"TELRAD" zast. URZ. PATENT - P292401
- nie wymaga: demontażu programatora OTV, dokonywania zmian układu
- połączenie z OTV tylko 4-ma przewodami do łatwodostępnych punktów
- ilość dodatkowych kanałów: 4, 8, 12, 16 - dokładny opis montażu
- montaż wewnątrz OTV lub na zewnątrz - tania, niezawodna

USŁUGI, SPRZEDAŻ: HURT-DETAL - również wysyłkowo
PRODUCENT: ZPU "TELRAD" 95-100 ZGIERZ ul. K.K.BACZYŃSKIEGO 3/3 tel. (042) 16-48-16, 16-30-43 w. 641 RO/098/418/92

SPRZEDAŻ DETALICZNA I HURTOWA PODZESPOŁÓW ELEKTRONICZNYCH
OKOŁO 1800 POZYCJI W TYM 1300 UKŁADÓW AN, BA, TA itp.
SPRZEDAŻ NA MIEJSCU (HOTEL UNIMA) ORAZ WYSYŁKOWA
KATALOG - KOPERTA ZWROTNA
DLA FIRM PŁATNOŚĆ 14 DNI
E T H I C O N
ul. Dąbrowskiego 4
12-100 SZCZYTNO
tel. 32-81 wewn. 156
RO/094/92

KLAWIATURY MEMBRANOWE
OBUDOWY z metalu i tworzyw
Nowoczesna technologia, atrakcyjne wzornictwo
Do urządzeń przemysłowych, medycznych, elektroniki użytkowej
LC ELEKTRONIK
01-821 Warszawa, ul. Swarzewska 40
tel/fax 342873 tlx 825578 lcel
RO/021/91

Kupimy złącza krawędziowe LDB 1 ÷ 3 Płacimy minimum równowartość 5$-sztuka. Zakupimy złomowane urządzenia zawierające złącza LDB np. systemu ODRA. Warszawa, tel. 29-81-53, poniedziałki godz. 10-12, 19-21. RO/072/92

Części elektroniczne, obudowy, zestawy do samodzielnego montażu, katalogi — szeroki asortyment.
(oferta A-03)
A. GÓRSKI 05-070 Sulejówek
ul. Matejki 3
(Informacje: koperta zwrotna + znaczek).
RO/241/91/

OBWODY DRUKOWANE
SITODRUK, FOTOGRAFIA TECHNICZNA
"UTECH"
Gliwice-Bojków, ul. Rolników 139
tel. 38-18-93 (wieczorem) RO/064/92

SŁAWMIR ELECTRONICS
ul. Puławska 100
tel./fax 44-80-59
P r o d u k c j a i s p r z e d a ż
Konwertery UKF, dekodery, transkodery, fonie równoległe, części i podzespoły elektroniczne.
Prowadzimy również sprzedaż wysyłkową.
RO/077/92

"E L E K T R O N"
Wysyłkowa sprzedaż części i podzespołów elektronicznych.
Pełna oferta 3000 pozycji.
Wykaz z cenami po przesłaniu koperty zwrotnej ze znaczkiem za 6000 zł.
Adres sprzedaży wysyłkowej i sklepu:
"E L E K T R O N"
00-028 Warszawa
ul. Bracka 20, lok. 25A RO/053/92

CYFROWE MIERNIKI UNIWERSALNE

FINEST®

2 LATA GWARANCJI
PERFEKCJA, DOKŁADNOŚĆ, TRWAŁOŚĆ
Sprzedaż za zaliczeniem pocztowym hurtowa, detaliczna:



o f i c j a l n y d y s t r y b u t o r :

PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWE
80-020 GDAŃSK, ul. Nowiny 60
Tel. (058) 39-47-06
Tlx 512880 tcab pl
Konto Bank Gdański II/O nr 301905-5946-136
RO/134/92

RADIO ALARM R-2

- uniwersalny kod
- zasięg w terenie otwartym ok. 1000 m
- zasięg w terenie zabudowanym ok. 400 m
- łatwość instalacji/szczegółowa instrukcja.

S p r z e d a ż

- do 5-ciu sztuk cena detaliczna - 500 tys. zł
- powyżej 5 sztuk - hurt po cenach negocjonowanych.

Zamówienia **PKiDEP "R A D W A R"**

Przedsiębiorstwo Państwowe

04-051 Warszawa
ul. Poligonowa 3

tel./fax 13-31-05
tel. bezpośredni 13-40-34
centrala 13-30-01 wewn. 380, 275.

RO/089/92

Sprzęt nagłośniający i oświetleniowy

dla muzyków, dyskotek i radiowęzłowy. Miksery, wzmacniacze mocy, kolumny estradowe od 100-600 W. Głośniki "Beyma", wzmacniacze profesjonalne "Master", oświetlenie "Strong".

ELEKTRONIKA MUZYCZNA

26-200 Końskie
ul. Wojska Polskiego 3, tel. 6139

RO/018/92

Specjalistyczny serwis poleca swoje usługi w zakresie napraw
głowic telewizyjnych wszelkich typów oraz modulatorów magnetowidowych, również za zaliczeniem pocztowym.

G w a r a n c j a

ANDRZEJ KULIBABA

01-911 Warszawa, Andersena 2,
tel. 35-57-80 RO/194/91

Wszelkiego rodzaju
UKŁADY STEROWANIA
w oparciu o najnowsze generacje kontrolerów jednoukładowych serii: 87CXXX, MC68HCXXX, Z86XXX
w y k o n u j e n a z a m ó w i e n i e:
P.P.H.



MICROSYSTEMS

W ramach zlecenia firma oferuje:
- analizę zagadnienia i opracowanie założeń (opcjonalnie)
- hardware & software
- krótkie terminy
- konkurencyjne ceny
- wysoką jakość
- wykonanie serii modelowej
- ponadto firma nasza:
- wysyła za zaliczeniem pocztowym aplikacje wybranych układów scalonych dotyczących różnych działów elektroniki

przyjmuje zlecenia od agencji detektywistycznych na wykonanie sprzętu specjalnego

Nasz adres:
COMATRONIC MICROSYSTEMS P.P.H.
00-754 Warszawa, ul. J.Gagarina 2
tel.: 41-98-80 fax: 48-2-6593040
U w a g a: Zainteresowanym przesyłamy szczegółową ofertę RO/107/2

MIKROPROCESOROWE CENTRALKI ALARMOWE CHMOS, PIĘCIO- I OŚMIOLINIOWE.
CENTRALKI ALARMOWE CMOS, TRZYLINIOWE.
REPROGRAMOWALNE ZAMKI KODOWE.
PRECYZYJNE ZASILACZE WSPÓŁPRACUJĄCE Z AKUMULATORAMI ŻELOWYMI.

OFERUJE
ZAKŁAD
ELEKTRONIKI



INFORMACJE: 02 - 793 WARSZAWA 78 SKRYTKA 2
TELEFON 40 - 69 - 79 (GODZ. 8 - 15)
GWARANCJA 12 MIESIĘCY - SERWIS

SZEROKO ZNANA I CENIONA W USA FIRMA POLECA SWOJE USŁUGI
KONSULTACJE: ELEKTRONIKA, ELEKTROMECHANIKA CAD, HANDEL ZAGRANICZNY, MARKETING.
PRZEDSTAWICIELSTWO PATENTY INNE
WOZNICZKA ENGINEERING
6047 N. MENARD CHICAGO IL 60646 USA
FAX USA (312) 235-5797 RO/097/424/92

SAM WYKONASZ OBWODY DRUKOWANE

Zestaw (laminat, wytrawiacz, instrukcja)
Cena około 12 000 zł.
Płatne za zaliczeniem pocztowym.
Oferuję również pisaki do obwodów drukowanych, laminat, wytrawiacz.

A.Kawczyński
skr. poczt. 344
90-950 Łódź 1

ZAWSZE AKTUALNE! *RO/069/92*

HURTOWNIA CZĘŚCI ELEKTRONICZNYCH

o f e r u j e :

- **Pamięci EPROM, RAM, SRAM...**
- **Układy mikroprocesorowe**
- **Układy serii CD, LS, HC...**
- **Układy scalone liniowe**
- **Stabilizatory 78.., 78L..**
- **LED, LCD, kwarce**
- **Tranzystory, diody, z.d., triaki**
- **Podstawki, złącza kondensatory**
- **Zbiorcze katalogi elementów**
- **Video Service menuals**
- **Części serwisowe RTV, VIDEO wg zamówień**
- **Inne wg zamówień**

W y s y ł a m y o f e r t ę s t a ł ą

Z a p r a s z a m y !

Maritex

Sp. z o.o.
81-452 Gdynia, ul. Bat. Chłopskich 3
tel. 22-02-89, tlx 054622 RO/233/91

Firma **"POLDISC"**
w nowej siedzibie oferuje najnowszej generacji
S P R Z Ę T D Y S K O T E K O W Y
produkcji własnej i zachodniej

W naszej ofercie znaleźć można:
- zestawy oświetleniowe
- konsolety dyskotekowe
- parkiety podświetlane
- konstrukcje sufitowe do wystroju: dyskotek, teatrów, lokali gastronomicznych i sklepów itp.

Gwarantujemy projektowanie instalacji i montaż oraz serwis.
Szczegółowych informacji udzielamy pod nr telef. 209-32

ul. Partyzantów 111/6, Bielsko-Biała

RO/067/92

"I N O F A M A" Spółka Akcyjna w Inowrocławiu ul. Metalowców 7
jest producentem chlorku żelazowego w roztworze o stężeniu 20 do 30% nadającego się do trawienia płytek drukowanych.
Cena za 1 kg roztworu wynosi 50 zł.
Odbiór własny w butlach szklanych lub w pojemnikach plastikowych.
Bliższe informacje można uzyskać telefonicznie

Inowrocław 74051 do 74059 w. 532.

RO/109/92

R A D I O H O B B Y

35-959 Rzeszów, ul. Ossolińskich 21
tel/fax (0-17) 449-98 (8-15°°)

- RTV-VIDEO — układy scalone, trofopowielacze, głowice video itp.
- ZESTAWY DO MONTAŻU: miniodbiorniki, zestawy projektowe, autoalarmy, wykrywacze metalu itp.

Katalog–koperta zwrotna

RO/244/91

U S Ł U G A S H

15-879 Białystok
ul. Św. Rocha 11/1

P R O D U K U J E

solidne ANTENY RTV,
szafki do wzmacniaczy,
maszty, reflektometry.

SYSTEMY DOMOFONOWE
AUTOMATY OŚWIETLENIOWE
schodowe i zmierzchowe

Informacje i sprzedaż:
Dz. Handlu: ul. Kozłowa 4
tel. 51-76-56, tlx 853419

Także inny osprzęt do instalacji antenowych i domofonowych

RO/025/92

HURTOWNIA ELEMENTÓW ELEKTRONICZNYCH KRAJOWYCH I ZAGRANICZNYCH

MICROS S.C

30-126 KRAKÓW ul. Zapolskiej 38
Tel. 369455, 369566, 669122 (sklep)
Fax 369399, fax 663540, tlx 322369

Prowadzimy wysyłkę za zaliczeniem pocztowym od wartości 500.000,- Wysyłamy cennik—2000 poz. z magazynu. W tym numerze podajemy tylko wybrane pozycje z naszego magazynu hurtowego. Zapraszamy do zakupów inne hurtownie. Możliwe są rozliczenia w kompensacie. Prosimy o oferty sprzedaży i wymiany.

NAZWA	CENA	NAZWA	CENA	NAZWA	CENA	NAZWA	CENA
UKŁADY SCALONE;						DIODY;	
EPROM 2764AF1	17 000	UL 1111	1000	MCY 74019	2300	1N4148	170
EPROM 2708	3 500	UL 1202	3000	MCY 74025	1300	BAV21 (BAVP21)	330
SIMM 9X 1M	490 000	UL 1321	2200	MCY 74028	2200	BAYP 94 I 95	200
41256—12	11 000	UL 1490	2500	MCY 74049	1700	SY 320 (2A, 70V)	300
4164—15	5 000	UL 1540	2500	UCY 74051	2200	BYP 401—50	170
74LS193	4 200	UL 1550	1200	MCY 74072	1500	BYP 401—100	180
74LS244	3 700	UL 7505	2900	MCY 74093	1700	BYP 680-600	6500
74LS273	4 300	UL 7512	2900	MCY 740102	4900	D22—10(10R)—01	6000
74LS373	3 500	UL 7515	2900	MCY 74518	3100	D22—10—14	9000
82S23	9 000	UL 7855	1400	MCY 74520	3000	UWAGA — EXTRA:	
82S129	10 000	CD 4014	3000	8035	15000	NAPĘDY DYSKOWE	360K
MC 146818	20 000	CD 4066	2200	8080	15000	MITSUBISHI	200000
LS 1240	7 000	MCY 74002	1800	8254	25000	ZŁĄCZA 803096	14000
AD 574	270 000	MCY 74011	1700	8282	25000	ZŁĄCZA 811096	17000
TDA 1060	5 000	MCY 74012	1900	8286	25000	ZŁĄCZA 821096	19000

Wszystkie układy fabrycznie nowe. Ceny obowiązują tylko dla ilości hurtowych — ok. 0.5 mln zl jednego asortymentu.

MODUŁY POLSKIEGO ALFABETU - NOWOŚĆ!
do OTVC cyfrowych (DIGIT 2000)

TUNERY TV-SAT — NOWOŚĆ!

do odbioru telewizji satelitarnej
w kanałach kablowych
— wyjście Audio-Video i w kanałach UHF
— zdalne sterowanie (55 programów)

DEKODERY TELETEKSTU

do OTVC krajowych i zagranicznych
— polski alfabet (także duże litery)
— pamięć 4 stron, strony preferowane, kolorowe klawisze
— tryb FLOF/LIST
— zachowanie regulacji analogowych w trybie TXT
— wszystkie podstawowe funkcje
— niski pobór mocy
— BARDZO PROSTY MONTAŻ

ZDALNE STEROWANIA z wyświetlaniem funkcji na ekranie
— nadajnik PHILIPS z obsługą TXT
— 40 programów
— SLEEP-TIMER
— automatyczne strojenie — SEARCH

PILOTY — szeroka gama odbiorników (kilkaset typów)

INFRATEX

ul. Dereniowa 7, 02-776 Warszawa
TEL/FAX 643-56-96

RO/070/92

VIDEO HEAD SERVICE. Profesjonalna wymiana końcówek wizyjnych na dyskach głowic magnetowidowych VHS wykonywane na poczekaniu. Konieczny kontakt (wyłącznie) telefoniczny dla uzgodnienia dnia i godziny przyjazdu, jak również dla uzgodnienia warunków wykonania usługi wysyłkowo za zaliczeniem pocztowym. W lipcu i sierpniu zakład jest nieczynny. Kraków, ul. Gen. Prądzyńskiego 6, tel. 11-03-70. RO/217/91

LSB ELECTRONIC

Biuro: **Wrocław, ul. Sudecka 166**
tel./fax (0-71) 677-111
Sklep: **Wrocław, ul. Jęczmienna 18**
tel. (0-71) 321-73

Oferujemy największy w kraju wybór części elektronicznych produkcji zachodniej (ponad 50 000 elementów), w tym:
- części do importowanego sprzętu audio-video, m.in. piloty, głowice, silniki, gumki, rolki, sprzęgła, igły gramofonowe, transformatory wysokiego napięcia itp.;
- układy scalone liniowe, cyfrowe, elementy dyskretne itp.,
- akcesoria elektroniczne, narzędzia, mierniki, spray'e itp.

Realizujemy zamówienia wysyłkowo.
Gwarantujemy najwyższą jakość wszystkich elementów.

ZAPRASZAMY DO WSPOŁPRACY

Adres do korespondencji:
LSB electronic
Skr. 90, 53-638 Wrocław 57

RO/086/92

OBUDOWY
METALOWE URZADZEŃ ELEKTRONICZNYCH
UNIWERSALNE

60 wielkości w cenie od 56 do 100 tys. zł
Wymiary (mm):
długość: 130; 190;
szerokość 100; 140; 180; 220; 260; 300;
wysokość: 40; 45; 50; 60; 70; 80.

SPECJALNE
- centralka alarmowa: 80x290x260 180 tys. zł
- obudowa syreny alarmowej: 100x200x300 120 tys. zł
- obudowa napędu 5,5: 300x150x45 80 tys. zł

ZAMÓWIENIA INDYWIDUALNE
Krótkie terminy. Preferencje dla większych zamówień.

OBRÓBKA PŁYT CZOŁOWYCH
Ceny z podatkiem obrotowym

Producent: **RAUCH**

ul. Planetowa 20, 04-830 Warszawa-Radość
tel. 12-78-26
Prowadzimy także sprzedaż wysyłkową
(20% - minimum 20 tys. zł) RO/109/91

Oscyloskopy

KIKUSUI

ANALOGOWE I Z PAMIĘCIĄ CYFROWĄ
PASMO: 20 - 200 MHz
SAMPLING: 20 - 100 Mb/sek.

GWARANCJA: 3 LATA !

INTERLAB, 01-641 WARSZAWA, POTOCKA 14 PAW. 3, TEL-FAX: 33 54 54



UNITED MICROELECTRONICS CORPORATION

UMC

ZNANY PRODUCENT UKŁADÓW SCALONYCH

P R O P O N U J E:

- UKŁADY PAMIĘCI
  SRAM, od 4K do 1 Mb
  MaskROM, od 64K do 8 Mb
- UKŁADY KOMPUTEROWE
  Kontrolery peryferyjne UM8250..., UM82450...
  Komplety chipsów do AT, 386, 486
  Układy Arcnet/Fax/Modem
- UKŁADY KOMUNIKACYJNE i KOMERCYJNE
  Układy telefoniczne zwykłe i inteligentne
  Układy zdalnego sterowania (TV itp.)
  Układy do systemów alarmowych
  Generatory melodii UM66..., UM348...
  Układy do zastosowań specjalnych

O F I C J A L N Y P R Z E D S T A W I C I E L

meditronik

Spółka z o.o.
00-194 Warszawa, ul. Dzika 4
tel. (02) 6352263, 6352264
fax (02)6352195, tlx 816075

RO/208/SO/574/91



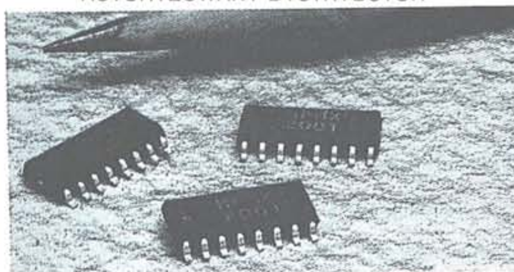
HEWLETT PACKARD

COMPONENTS
RENOMOWANY PRODUCENT CZĘŚCI ELEKTRONICZNYCH

P R O P O N U J E:

● TRANSOPTORY ● WSKAŹNIKI ŚWIETLNE ● WYŚWIETLACZE LED ● PRODUKTY KODÓW KRESKOWYCH ● KONTROLERY I CZUJNIKI RUCHU ● TECHNIKA ŚWIATŁOWODOWA ● ELEMENTY W.CZ. I MIKROFALOWE ● PODZESPOłY DO MONTAŻU POWIERZCHNIOWEGO (SMD)

AUTORYZOWANY DYSTRYBUTOR



meditronik

Spółka z o.o.
00-194 Warszawa, ul.Dzika 4
tel. (02) 6352263, 6352264
fax (02) 6352195, tlx 816075

RO/207/SO/574/91B

ELMIER

PRODUCENT ELEKTRONICZNEGO SPRZĘTU POMIAROWEGO

P O L E C A:

- GENERATORY SYGNAŁÓW TESTOWYCH TV
  - urządzenia klasy serwisowej i laboratoryjnej
  - pokrycie wszystkich kanałów TV antenowej i kablowej
  - bezpośredni odczyt generowanej częstotliwości
  - możliwość testowania odbiorników satelitarnych
  - testy telegazety
  - wszystkie podstawowe systemy kolorowej TV
  - duża gama testów
- MIERNIKI CZĘSTOTLIWOŚCI
  - zakres od 0 do 1000 MHz
  - pomiary czasu, okresu i częstotliwości
- MIERNIK RLCQ
  - pomiary oporności, pojemności, indukcyjności i dobroci cewek
  - bezpośredni odczyt na LED-owym wskaźniku

WYSOKA JAKOŚĆ — PRZYSTĘPNE CENY

***E L M I E R* s.c.**

02-640 W-wa, ul. Woronicza 29
tel. 43-14-54 w. 162 fax 43-28-52

RO/041/92

LABIMED ®

Sp. z o.o

UL. CZARNOMORSKA 13, 00-979 WARSZAWA 34 P.O. BOX 34
TEL/FAX: (022) 42 09 58, TEL: (022) 42 09 48 wew. 86

Jako bezpośredni importer, wyłączny dystrybutor oraz autoryzowany serwis sprzętu kontrolno-pomiarowego firmy H U N G C H A N G oferujemy po okazyjnych cenach:

- szeroki asortyment przenośnych multimetrów cyfrowych i analogowych mierniki pojemności, mierniki RLC, multimetry cęgowe, mierniki izolacji, testery baterii i termometry cyfrowe
- laboratoryjne multimetry cyfrowe, częstościomierze, generatory audio, funkcyjne i impulsowe oraz cyfrowe mostki RLC
- kilkanaście modeli oscyloskopów analogowych, typu OSD, cyfrowych, przenośnych z wyświetlaczem typu LCD wraz z akcesoriami do nich
- analizatory widma typu OSD z pasmem 1.2 GHz
  zasilacze laboratoryjne analogowe, analogowo-cyfrowe i cyfrowe
- testery samochodowe i przenośne zasilacze turystyczne
  Importujemy na zamówienie podzespoły elektroniczne do sprzętu pomiarowego, układy cyfrowe i mikroprocesorowe, pamięci półprzewodnikowe, potencjometry wieloobrotowe podzespoły bierne oraz duży wybór wyświetlaczy LCD

Posiadamy również w swojej ofercie nowoczesne, zintegrowane z lutownicą mechaniczne i automatyczne odsysarki cyny z punktów lutowniczych

Jesteśmy również bezpośrednim importerem i wyłącznym dystrybutorem VIDEODOMOFONÓW koreańskiej firmy KOREA COMMUNICATIONS CO., LTD. Prowadzimy ich serwis oraz rozbudowę. Proponujemy kilka modeli po wyjątkowo atrakcyjnej cenie.

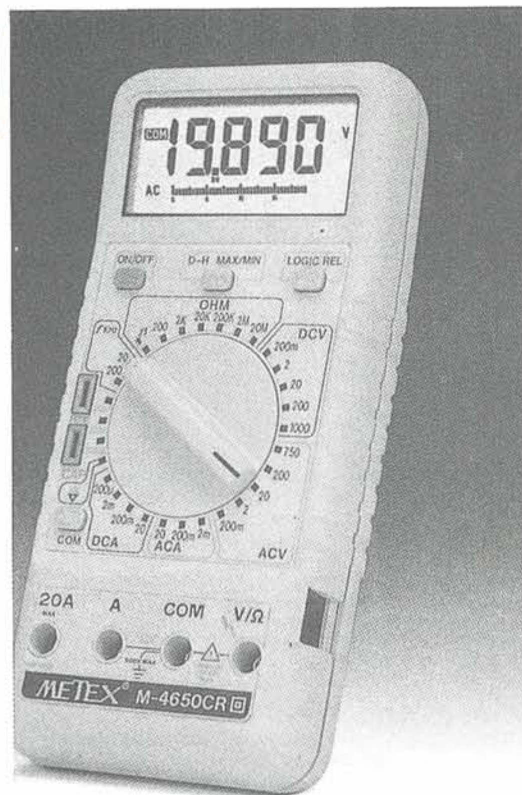
Jesteśmy otwarci na wszelkie propozycje importu i serwisu aparatury kontrolno-pomiarowej dla laboratoriów elektronicznych, medycyny i ochrony środowiska

RO/106/92

Multimetry cyfrowe:

M3650 (M3650B)
M4650 (M4650B)
M4650CR

METEX®



CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

Multimetry M3650 i M4650 są cyfrowymi, nowoczesnymi miernikami umożliwiającymi pomiar stałego i zmiennego napięcia oraz prądu, pomiar oporności, pojemności i częstotliwości. Możliwy jest także pomiar statycznego wzmocnienia prądowego (hFE) tranzystorów pnp i npn oraz sprawdzanie diod i ciągłości obwodów elektrycznych (test zwarcia). Funkcjonalnie są identyczne. Różnią się jedynie rozdzielczością zastosowanych przetworników analogowo-cyfrowych, a więc i liczbą cyfr na współpracujących z nimi wyświetlaczach ciekłokrystalicznych. W M3650 zastosowano 14-bitowy przetwornik dekadowy (odpowiada to 12-bitowemu przetwornikowi binarnemu) oraz 3 i 1/2-cyfrowy wyświetlacz LCD, natomiast w M4650 przetwornik dekadowy 18-bitowy (16-bitowy binarny) i 4 i 1/2-cyfrowy wyświetlacz.

		M3650, M3650B		M4650, M4650B	M4650CR	
Wielkość mierzona	Zakres pomiarowy	Roz dziel czość	Błąd pomiaru	Roz dziel czość	Błąd pomiaru	Uwagi
Napięcie stałe DCV	200 mV 2 V 20 V 200 V 1000 V	100 μV 1 mV 10 mV 100 mV 1 V	±(0,3%WO+1CF)	10 μV 100 μV 1 mV 10 mV 100 mV	±(0,05%WO+3CF) ±(0,1%WO+5CF)	1
Napięcie zmienne ACV	200 mV 2 V 20 V 200 V 750 V	100 μV 1 mV 10 mV 100 mV 1 V	±(0,8%WO+3CF) ±(1,2%WO+3CF)	10 μV 100 μV 1 mV 10 mV 100 V	±(0,5%WO+10CF) ±(0,8%WO+10CF)	2
Prąd stały DCA	200 μA 2 mA 200 mA 20 A	100 nA 1 μA 100 μA 10 mA	±(0,5%WO+1CF) ±(1,2%WO+1CF) ±(2%WO+5CF)	10 nA 100 nA 10 μA 1 mA	±(0,3%WO+3CF) ±(0,5%WO+3CF) ±(0,8%WO+5CF)	3
Prąd zmienny ACA	2 mA 200 mA 20 A	1 μA 100 μA 10 mA	±(1%WO+3CF) ±(1,8%WO+5CF) ±(3%WO+7CF)	100 nA 10 μA 1 mA	±(0,8%WO+10CF) ±(1%WO+10CF) ±(1,2%WO+15CF)	4
Rezystancja OHM	200Ω 2 kΩ	0,1Ω 1Ω	±(0,5%WO+3CF) ±(0,5%WO+1CF)	0,01Ω 0,1Ω	±(0,2%WO+5CF) ±(0,15%WO+5CF)	5
	20 kΩ 200 kΩ 2 MΩ 20 MΩ	10Ω 100Ω 1 kΩ 10 kΩ	±(1%WO+2CF)	1Ω 10Ω 100Ω 1 kΩ	±(0,5%WO+5CF)	
Pojemność CAP	2 nF 200 nF 20 μF	1 pF 100 pF 10 nF	±(2%WO+3CF) ±(3%WO+5CF)	0,1 pF 10 pF 1 nF	±(2%WO+20CF) ±(3%WO+30CF)	6
Często-tliwość f	20 kHz 200 kHz	10 Hz 100 Hz	±(2%WO+3CF)	1 Hz 10 Hz	±(2%WO+10CF)	7

WO - wartość odczytywana ±(zmierzona)

CF - wartość odpowiadająca jednej cyfrze ±(rozdzielczość na danym zakresie)

Oferujemy urządzenie laboratoryjne MS-9140.
Zawiera w jednej obudowie:
— Miernik częstotliwości: 10Hz—10 MHz; 15 mV
10 MHz—250 MHz; 30mV
wejście 1MΩ/100pF, wyświetlacz 8 cyfr
— Generator funkcyjny — sinus, prostokąt trójkąt, impuls, TTL — prostokąt.
częstotliwość 0,02 Hz — 2 MHz (7 zakresów)
wyjście: BNC, 50 Ω, 600 Ω
amplituda 2Vpp—20Vpp, tłumik—20dB
— Miernik cyfrowy 4 1/2 cyfry z wyjściem na komputer przez RS 232 + dyskietka z oprogramowaniem 5 1/4".
— Zasilacz: A — 0÷30 V, 0÷2 A
B — 0÷15 V, 1 A
C — 5 V, 2 A
— Posiadamy równie w ofercie całą gamę oscyloskopów, również cyfrowe już od 7 200 000 zł.

Sprzedaż detaliczna i hurtowa:

Serwis gwarancyjny i pogwarancyjny.
Ceny multimetrów:

M3650	— 950 000 zł	M3650B	— 1 050 000 zł
M4650	— 1 250 000 zł	M4650B	— 1 400 000 zł
M-3630	— 850 000 zł	M3610	— 750 000 zł.

ceny na cele zaopatrzeniowe

UWAGA — Model M4650CR — NOWOŚĆ

Przeznaczony do współpracy z komputerami poprzez interfejs RS232C. Do miernika dołączamy dyskietkę z oprogramowaniem (dla komputerów klasy IBM PC).
Model ten posiada automatyczne zerowanie dla wszystkich funkcji, pomiar stanów logicznych, programowany odstęp czasu między kolejnymi pomiarami. Ma możliwość ustawienia poziomów (programowo) wartości minimalnych i maksymalnych, których przekroczenie w czasie trwania pomiarów jest sygnalizowane akustycznie.
Możliwość drukowania wyników pomiarów oraz pomiary różnicowe (off-set). Parametry jak dla M4650B

Cena: 1 700 000 zł
Ceny zaopatrzeniowe: na zamówieniu prosimy zaznaczyć — zakup na cele zaopatrzeniowe obowiązują dla kursu dolara 1 USD=13 800 zł.
Prowadzimy serwis METEXA
Towar objęty 12-miesięczną gwarancją.
Dla odbiorców hurtowych udzielamy do 15% rabatu.
Zapraszamy do współpracy sklepy i firmy z całego kraju.
UWAGA: Sprzedaż również wysyłkowa za zaliczeniem pocztowym.

NDN

02-772 WARSZAWA
tel/fax (0-2) 641-15-47; tlx 825244 ndn pl.

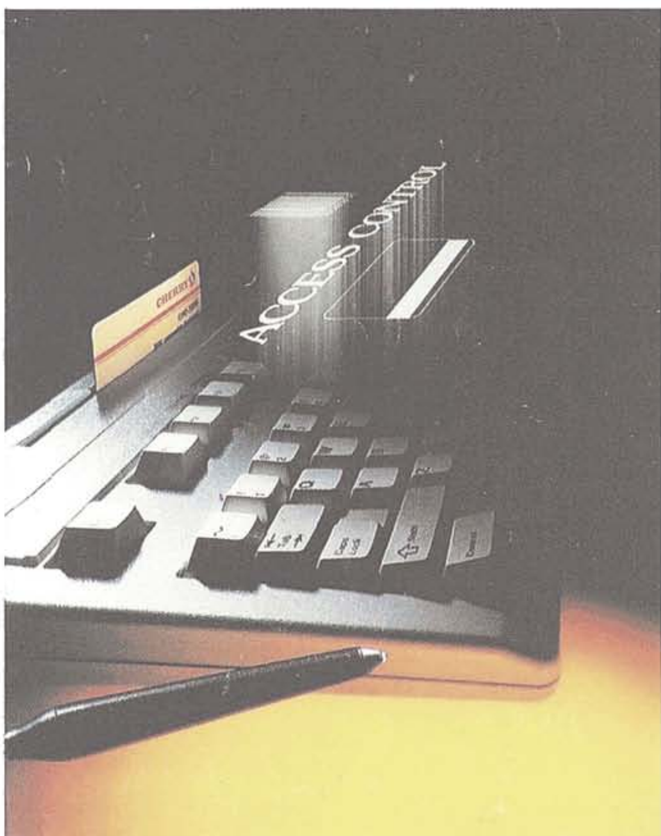
RO/0008/92

NOWOCZESNY VIDEODOMOFON firmy KOREA COMMUNICATIONS

Informacje na temat videodomofonów można znaleźć w artykule wewnątrz numeru

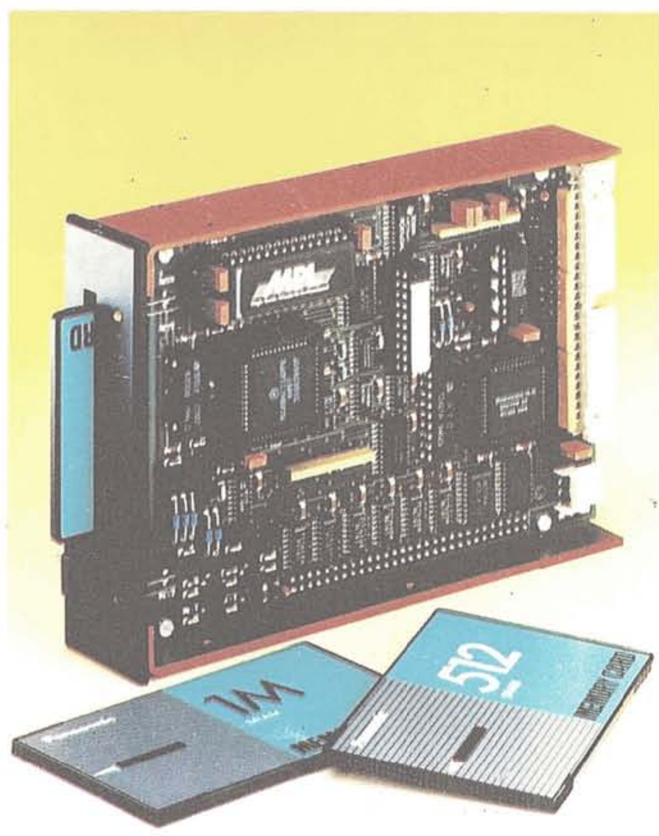






Klawiatura komputerowa (PC) Cherry 3100 z czytnikiem kart magnetycznych i dekoderem 5 kodów paskowych. Upraszcza przetwarzanie danych przy użyciu kart i kodów. Znajduje zastosowanie w bankach, hotelach, bibliotekach, sklepach, systemach zabezpieczających i przy kontroli produkcji

Fot. Cherry



Czytnik typu MC DISK do kart z pamięcią półprzewodnikową o pojemności do 1 Mb. Zmiana karty włożonej do czytnika przeprogramowuje system np. ochrony obiektu czy sterowania procesem

Fot. Elbatex